



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ  
СОВЕТСКОГО СОЮЗА, ЛЕТЧИКА-КОСМОНАВТА А.А. ЛЕОНОВА»

---

**ПРИНЯТО**

**Решением Ученого совета ФГБОУ ВО**

**«Технологический университет»**

**Протокол № 9**

**« 11 » апреля 2023 г.**

**УТВЕРЖДАЮ**

**и.о. проректора ФГБОУ ВО**

**«Технологический университет»**

**А.В. Троицкий**

**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**Специальность:** 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

**Специализация:** Радиоэлектронная борьба

**Уровень высшего образования:** специалитет

**Квалификация (степень) выпускника:** инженер

**Форма обучения:** очная

**Год набора:** 2023

Королев

2023

**Руководитель ОПОП: к.в.н, доцент Соляной В.Н. Основная профессиональная образовательная программа высшего образования 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы – Королев МО: Технологический университет, 2023.**

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы и Учебного плана, утвержденного Ученым советом Университета протокол № 9 от 11.04.2023 г.

Основная профессиональная образовательная программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Информационной безопасности» протокол № 8 от 29.03.2023 г.

Основная профессиональная образовательная программа рекомендована к реализации в учебном процессе на заседании УМС протокол № 5 от 11.04.2023 г.

**Рецензия**  
**на основную профессиональную**  
**образовательную программу высшего образования**  
**специалист по направлению подготовки 11.05.01 «Радиоэлектронные**  
**системы и комплексы», специализация «Радиоэлектронная борьба»,**  
**разработанную ФГБОУ ВО «Технологический университет имени**  
**дважды Героя Советского Союза, летчика-космонавта А.А. Леонова»**

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования (далее – ОПОП ВО), разработана кафедрой информационной безопасности Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Технологический университет имени дважды Героя Советского Союза, летчика-космонавта А.А. Леонова» (далее – Университет).

Структура ОПОП ВО разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – специалитет по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «9» февраля 2018 г. № 94 редакция с изменениями № 1456 от 26.11.2020 г. (зарегистрировано в Минюсте России 2 марта 2018г №50243); Приказом Минобрнауки России от 6 апреля 2021 г. № 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры», а также учетом потребностей рынка труда.

В характеристике ОПОП указаны: цели и задачи ОПОП; срок освоения ОПОП; квалификация, присваиваемая выпускникам; виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники; планируемые результаты освоения ОПОП, кадровое, учебно-методическое, информационное, материально-техническое и финансовое обеспечение и др.

Образовательная программа обеспечивает проведение учебных занятий как в общепринятых формах (лекции, занятия семинарского типа, практические и лабораторные занятия), так и в интерактивных формах с применением современных образовательных технологий. Кроме того, образовательная программа предусматривает реализацию практической подготовки обучающихся, которая представляет собой форму обучения, направленную на закрепление и развитие профильных навыков и компетенций, при которой обучающийся выполняет виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью. Практическая подготовка обеспечивает необходимый уровень профессиональной подготовки обучающихся в соответствии с требованиями регионального рынка труда.

Компетентностная модель выпускника отражает все требования ФГОС ВО по специальности 11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы».

В рамках ОПОП ВО выделяются обязательная часть и часть, формируемая участниками образовательных отношений, направленные на формирование, расширение и углубление универсальных и общепрофессиональных компетенций обучающихся, установленных ФГОС ВО, а также профессиональных компетенций, установленных университетом самостоятельно на основе профессиональных стандартов и согласованных с требованиями представителей работодателей.

Образовательная программа представляет собой комплекс основных характеристик образования, организационно-педагогических условий, форм аттестации и определяет цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному

направлению подготовки. Включает в себя: учебный план, календарный учебный график, рабочие программы дисциплин (модулей), фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации и итоговой аттестации обучающихся и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся, а также программы практик и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии.

В образовательной программе определены: планируемые результаты освоения образовательной программы – компетенции обучающихся; планируемые результаты обучения, по каждой дисциплине (модулю) и практике – знания, умения, навыки (опыт) деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Объем ОПОП ВО (ее составной части) определен как трудоемкость учебной нагрузки обучающегося при освоении образовательной программы (ее составной части), включает в себя все виды его учебной деятельности, предусмотренные учебным планом для достижения планируемых результатов обучения. Общая трудоемкость ОПОП ВО выражена целым числом зачетных единиц и составляет 330 зачетных единиц (1 зачетная единица равна 36 академическим часам).

Аннотация рабочих программ дисциплин в соответствии с учебным планом подготовки по специальности 11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы» построена по единой схеме и включает в себя место дисциплины в структуре образовательной программы; ее общую трудоемкость; краткое содержание изучаемой дисциплины (модуля); цели, задачи и результаты обучения, а также формы текущего контроля и промежуточной аттестации.

В рамках освоения образовательной программы предусмотрено проведение воспитательной работы с обучающимися, направленной на создание условий для их активной жизнедеятельности, гражданского самоопределения, профессионального становления и индивидуально-личностной самореализации в созидательной деятельности для удовлетворения потребностей в нравственном, культурном, интеллектуальном, социальном и профессиональном развитии.

Направленность ОПОП ВО предусматривает возможность осуществления проектирования радиоэлектронных средств и систем различного назначения; разработки и согласования технических заданий на проектирование технических радиоэлектронных устройств и систем; разработки структурных и функциональных схем радиоэлектронных систем с использованием средств компьютерного проектирования, с проведением проектных расчетов и технико-экономическим обоснованием принимаемых решений; организации работы коллектива исполнителей и принятия исполнительных решений, нахождения оптимальных организационных решений.

Специализация ОПОП ВО предусматривает возможность осуществлять разработку технических решений при создании средств радиоэлектронной борьбы (далее – РЭБ), соответствующих назначению и предъявляемым техническим требованиям; рассчитывать основные параметры систем и средств РЭБ с учетом реальных характеристик; оценивать электромагнитную совместимость радиоэлектронных систем; разрабатывать средства защиты информации в радиоэлектронных системах; разрабатывать средства радиоэлектронной маскировки; разрабатывать методы защиты радиоэлектронных систем от помех; применять методы моделирования систем РЭБ; организовывать работы малых коллективов в ходе реализации вышеуказанных задач по РЭБ.

Условия реализации образовательной программы соответствуют установленным ФГОС ВО требованиям, а указанная характеристика среды университета в полной мере обеспечивает развитие культурных, социальных и личностных качеств выпускников.

Общая характеристика образовательной программы представлена на официальном сайте университета и содержит информацию об описании образовательной программы, в

том числе аннотации к рабочим программам дисциплин, учебный план и календарный учебный график, описание практик и иные методические документы.

В качестве сильных сторон рецензируемой образовательной программы следует отметить:

- актуальность;
- привлечение для реализации ОПОП ВО опытного-профессорско-преподавательского состава, а также представителей работодателей;
- учет требований работодателей при формировании дисциплин учебного плана;
- углубленное изучение отдельных областей знаний;
- практикоориентированность.

Выводы:

1. ОПОП ВО по специальности 11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы» полностью соответствует требованиям представителей профессионального сообщества.

2. ОПОП ВО учитывает потребности на рынке труда Москвы и Московской области (в том числе профессионального сообщества региона) и может быть рекомендована к использованию для осуществления образовательной деятельности по специальности 11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы».

«12» апреля 2023 г.

Начальник ФГБУ «ЦНИИ» МО РФ

Князев Дмитрий Александрович

(печать)





**Рецензия**  
**на образовательную программу высшего образования**  
**по специальности 11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы»,**  
**специализация «Радиоэлектронная борьба», разработанную ФГБОУ ВО**  
**«Технологический университет имени дважды Героя Советского Союза,**  
**летчика-космонавта А.А. Леонова»**

Рецензируемая основная профессиональная образовательная программа высшего образования (далее – ОПОП ВО) представляет собой комплекс основных характеристик образования, организационно-педагогических условий, форм аттестации, а также оценочных и методических материалов, разработанный на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (далее – ФГОС ВО) – специалитет по специальности 11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы» от 09 февраля 2018 г. № 94 (зарегистрировано в Минюсте РФ 02 марта 2018 г. № 50243).

Характеристика профессиональной деятельности выпускника образовательной программы по специальности 11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы» включает в себя описание области (сферы) профессиональной деятельности; типы задач и объекты профессиональной деятельности; перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС ВО, а также перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников. Требования к профессиональной деятельности выпускника образовательной программы по специальности 11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы» представлены в профессиональных стандартах 06.005 «Специалист по эксплуатации радиоэлектронных средств (инженер-электроник)» и 25.029 «Радиоинженер в ракетно-космической промышленности» в виде обобщенно-трудовых и трудовых функций.

В рамках ОПОП ВО выделяются обязательная часть и часть, формируемая участниками образовательных отношений, направленные на формирование, расширение и углубление универсальных и общепрофессиональных компетенций обучающихся, установленных ФГОС ВО, а также профессиональных компетенций, установленных университетом самостоятельно на основе профессиональных стандартов и согласованных с требованиями представителей работодателей.

В качестве унифицированной единицы измерения трудоемкости учебной нагрузки обучающегося при указании объема ОПОП ВО и ее составных частей используется зачетная единица. Общая трудоемкость ОПОП ВО выражена целым числом зачетных единиц и составляет 330 зачетных единиц (1 зачетная единица равна 36 академическим часам).

Образовательная программа обеспечивает проведение учебных занятий как в общепринятых формах (лекции, занятия семинарского типа, практические и лабораторные занятия), так и в интерактивных формах с применением современных образовательных технологий. Кроме того, образовательная программа предусматривает реализацию практической подготовки обучающихся, которая представляет собой форму обучения, направленную на закрепление и развитие профильных навыков и компетенций, при которой обучающийся выполняет виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью. Практическая подготовка обеспечивает необходимый уровень профессиональной подготовки обучающихся в соответствии с требованиями регионального рынка труда.

Аннотация рабочих программ дисциплин в соответствии с учебным планом подготовки по специальности 11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы» построена по единой схеме и включает в себя место дисциплины в структуре образовательной программы; ее общую трудоемкость; краткое содержание изучаемой дисциплины (модуля); цели, задачи и результаты обучения, а также формы текущего контроля и промежуточной аттестации.

В рамках освоения образовательной программы предусмотрено проведение воспитательной работы с обучающимися, направленной на создание условий для их активной жизнедеятельности, гражданского самоопределения, профессионального становления и индивидуально-личностной самореализации в созидательной деятельности для удовлетворения потребностей в нравственном, культурном, интеллектуальном, социальном и профессиональном развитии.

Условия реализации образовательной программы соответствуют установленным ФГОС ВО требованиям, а указанная характеристика среды университета в полной мере обеспечивает развитие культурных, социальных и личностных качеств выпускников.

Нормативно-методическое обеспечение ОПОП ВО по специальности 11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы» охватывает все аспекты системы оценки качества освоения обучающимися установленных компетенций, а программа государственной итоговой аттестации, включающая в себя защиту выпускной квалификационной работы, в полной мере подтверждает уровень готовности выпускника к выполнению профессиональных задач.

Общая характеристика образовательной программы представлена на официальном сайте университета и содержит информацию об описании образовательной программы, в том числе аннотации к рабочим программам дисциплин, учебный план и календарный учебный график, описание практик и иные методические документы.

В качестве сильных сторон рецензируемой образовательной программы следует отметить:

- актуальность;
- привлечение для реализации ОПОП ВО опытного-профессорско-преподавательского состава, а также представителей работодателей;
- учет требований работодателей при формировании дисциплин учебного плана;
- углубленное изучение отдельных областей знаний;
- практикоориентированность.

Рецензируемая образовательная программа соответствует требованиям представителей профессионального сообщества.

Образовательная программа одобрена на заседании учебно-методического совета, утверждена № 5 от 11 апреля 2023 г. и рекомендована к использованию для осуществления образовательной деятельности по специальности 11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы».

Председатель учебно-методического совета



 Н.В. Бабина

Секретарь учебно-методического совета

 Е.Г. Попова



## 1. Общие положения

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования (далее – ОПОП ВО), реализуемая Федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Технологический университет имени дважды Героя Советского Союза, летчика-космонавта А.А. Леонова» (далее – Университет) по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень – специалитет), разработана на основании следующих нормативных документов:

– Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

– Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – специалитет по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «9» февраля 2018 г. № 94 редакция с изменениями № 1456 от 26.11.2020 г. (зарегистрировано в Минюсте России 2 марта 2018г №50243);

– Приказ Министерства науки и высшего образования РФ от 19 июля 2022 г. № 662 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования» (Зарегистрировано в Минюсте России 07 октября 2022 №70414);

– Приказ Министерства науки и высшего образования РФ от 27 февраля 2023 г. № 208 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования» (Зарегистрировано в Минюсте России 31 марта 2023 №72833);

– Профессиональный стандарт «Специалист по эксплуатации радиоэлектронных средств (инженер-электроник)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31 июля 2019 г. №540н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 28 августа 2019 г., регистрационный №55756);

– Профессиональный стандарт «Радиоинженер в ракетно-космической промышленности», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 25 августа 2021 г. №573н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 16 сентября 2021 г., регистрационный №65017);

– Приказом Минобрнауки России от 6 апреля 2021 г. № 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

– Приказ Министерства образования и науки РФ от 29 июня 2015 г. № 636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования -

программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»;

– Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 № 885/390 «О практической подготовке обучающихся» (Зарегистрировано в Минюсте России 11.09.2020 № 59778);

– Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 12 апреля 2013 г. № 148н «Об утверждении уровней квалификации в целях разработки проектов профессиональных стандартов»;

– Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

– Требованиями к структуре официального сайта образовательной организации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и формату представления информации, утвержденными приказом Рособнадзора от 14.08.2020 № 831;

– Иные нормативные и методические документы Министерства науки и высшего образования, Национального совета при Президенте Российской Федерации по профессиональным квалификациям, а также локальные акты Университета, регламентирующие ведение образовательной деятельности.

ОПОП ВО специалитета имеет своей целью развитие у обучающихся личностных качеств и формирование компетенций в соответствии с действующим образовательным стандартом по направлению подготовки 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы.

Срок получения образования по ОПОП для очной формы обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения итоговой государственной аттестации, составляет 5 лет 6 месяцев.

**Трудоемкость освоения ОПОП** - 330 зачетных единиц за весь период обучения в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета) и включает все виды аудиторной и самостоятельной работы студента, практики и время, отводимое на контроль качества освоения студентом ОПОП. Объем программы специалитета, реализуемый за один учебный год, составляет не более 70 з.е.

**Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения ОПОП по направлению подготовки 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета)**

Абитуриент должен иметь документ государственного образца о среднем (полном) общем образовании или среднем профессиональном образовании и продемонстрировать необходимый уровень подготовки по предметам, предусмотренным перечнем вступительных испытаний.

## 2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ОПОП по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета)

**Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу специалитета, могут осуществлять профессиональную деятельность:**

06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сферах: радиолокации; радиосвязи; радиоуправления; радионавигации; радиоэлектронной борьбы; лазерной техники; антенной техники; радиоэлектронных систем космических комплексов; бортовых радиоэлектронных систем ракетно-космической техники; эксплуатации авиационных радиоэлектронных систем и комплексов связи; проектирования и технологии радиоэлектронных систем и комплексов);

сфера обороны и безопасности государства;

сфера правоохранительной деятельности.

25 Ракетно-космическая промышленность.

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

Типы задач профессиональной деятельности, к которым готовятся обучающиеся по специальности:

- **организационно-управленческий;**
- **проектный;**
- **научно-исследовательский.**

**Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу специалитета, являются радиоэлектронные системы, комплексы и устройства, методы и средства их проектирования, моделирования, экспериментальной отработки, подготовки к производству, испытаний и технического обслуживания.**

### Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование области профессиональной деятельности. Наименование профессионального стандарта
<b>06 Связь, информационные и коммуникационные технологии</b>		
1	06.005	Профессиональный стандарт «Специалист по эксплуатации радиоэлектронных средств (инженер-электроник)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31 июля 2019 г. №540н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской

		Федерации 28 августа 2019 г., регистрационный №55756)
<b>25 Ракетно-космическая промышленность</b>		
2	25.029	Профессиональный стандарт «Радиоинженер в ракетно-космической промышленности», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 25 августа 2021 г. №573н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 16 сентября 2021 г., регистрационный №65017)

Требования к профессиональной деятельности выпускника образовательной программы по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы, согласованы с представителями рынка труда в виде обобщённых трудовых функций и трудовых функций.

Обобщенная трудовая функция	Трудовая функция
Профессиональный стандарт 06.005 «Специалист по эксплуатации радиоэлектронных средств (инженер-электроник)»	
Эксплуатация радиоэлектронных комплексов	Организационно-методическое обеспечение технической эксплуатации радиоэлектронных комплексов
	Ввод в эксплуатацию, техническое обслуживание и текущий ремонт радиоэлектронных комплексов
Эксплуатация радиоэлектронных систем	Организационно-методическое обеспечение технической эксплуатации радиоэлектронных систем
	Ввод в эксплуатацию, техническое обслуживание и текущий ремонт радиоэлектронных систем
Профессиональный стандарт 25.029 «Радиоинженер в ракетно-космической промышленности»	
Разработка научно-технических проектов, проектирование и сопровождение РТС и РЭС изделий ракетно-космической техники (далее – РКТ) (*)	Проектирование и сопровождение РТС и РЭС космических аппаратов и систем
	Проведение исследований по совершенствованию характеристик РТС и РЭС
Руководство при выполнении работ по проектированию и сопровождению РТС и РЭС изделий РКТ (*)	Организация и контроль работ по проектированию и сопровождению РТС и РЭС изделий РКТ
	Организация и контроль работ по проектированию и сопровождению приборов РТС и РЭС изделий РКТ
Примечание: (*) – включая системы и комплексы радиоэлектронной борьбы	

**Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников:**

Область профессиона	Типы задач	Задачи профессиональной деятельности
---------------------	------------	--------------------------------------

льной деятельности и (по Реестру Минтруда)	профессиональной деятельности	
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии	организационно - управленческий	Организация работы коллектива исполнителей, принятие решений, определение порядка выполнения работ и контроль их выполнения; разработка планов и организация работ по эксплуатации специальных радиотехнических систем, контроль их выполнения
	проектный	Проведение технико-экономического обоснования проектов; сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения; расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования; разработка и согласование технических заданий на проектирование технических условий, программ и методик испытаний радиоэлектронных устройств и систем
	научно - исследовательский	Анализ научно-технической проблемы на основе подбора и изучения литературных и патентных источников; математическое и компьютерное моделирование радиоэлектронных устройств и систем с целью оптимизации (улучшения) их параметров; разработка методики и проведение исследований и измерений параметров и характеристик изделий электронной техники, анализ их результатов
25 Ракетно-космическая промышленность	организационно - управленческий	Разработка планов и организация работ по эксплуатации специальных радиотехнических систем, контроль их выполнения
	проектный	Разработка структурных и функциональных схем радиоэлектронных систем и комплексов, принципиальных схем устройств с использованием средств компьютерного проектирования, проведением проектных расчетов и технико-экономическим обоснованием принимаемых решений; подготовка конструкторской и технической документации, включая инструкции по эксплуатации, программы испытаний и технические условия
	научно - исследовательский	Разработка физических и математических моделей, компьютерное моделирование исследуемых физических процессов, приборов, схем и устройств, относящихся к профессиональной сфере; подготовка научно-технических отчетов, обзоров, рефератов, публикаций по результатам выполненных исследований, подготовка и представление докладов на научные конференции и семинары; фиксация и защита объектов интеллектуальной собственности;

### 3. Компетенции выпускника ОПОП, формируемые в результате освоения данной ОПОП и индикаторы их достижения

Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками обязательной части.

### 3.1 Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория универсальных компетенций	Код и содержание универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	<p>УК-1.1. Необходимые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Знает методы системного и критического анализа;</li> <li>- Знает методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации</li> </ul> <p>УК-1.2. Необходимые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применяет методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций;</li> <li>- разрабатывает стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации.</li> </ul> <p>УК-1.3. Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- реализует методологию системного и критического анализа проблемных ситуаций;</li> <li>- реализует методики постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.</li> </ul>
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	<p>УК-2.1. Необходимые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знает этапы жизненного цикла проекта;</li> <li>- знает этапы разработки и реализации проекта;</li> <li>- знает методы разработки и управления проектами.</li> </ul> <p>УК-2.2. Необходимые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывает проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ;</li> <li>- объясняет цели и формулирует задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта</li> <li>- управляет проектом на всех этапах его жизненного цикла.</li> </ul> <p>УК-2.3. Трудовые действия:</p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- реализует методики разработки и управления проектом;</li> <li>- реализует методы оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта.</li> </ul>
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	<p>УК-3.1. Необходимые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знает методики формирования команд;</li> <li>- знает методы эффективного руководства коллективами;</li> <li>- знает основные теории лидерства и стили руководства.</li> </ul> <p>УК-3.2. Необходимые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывает план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта;</li> <li>- формулирует задачи членам команды для достижения поставленной цели;</li> <li>- разрабатывает командную стратегию;</li> <li>- применяет эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели.</li> </ul> <p>УК-3.3. Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализирует, проектирует и организовывает межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели;</li> <li>- реализует методы организации и управления коллективом.</li> </ul>
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	<p>УК-4.1. Необходимые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации;</li> <li>- знает современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках;</li> <li>- знает существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия.</li> </ul> <p>УК-4.2. Необходимые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применяет на практике коммуникативные технологии,</li> </ul>

		<p>методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.</p> <p>УК-4.3. Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- реализует методику межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.</li> </ul>
Межкультурное взаимодействие	<p>УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>	<p>УК-5.1. Необходимые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знает закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур;</li> <li>- знает особенности межкультурного разнообразия общества;</li> <li>- знает правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия.</li> </ul> <p>УК-5.2. Необходимые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понимает и толерантно воспринимает межкультурное разнообразие общества;</li> <li>- анализирует и учитывает разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.</li> </ul> <p>УК-5.3. Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- реализует методы и навыки эффективного межкультурного взаимодействия.</li> </ul>
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровье сбережение)	<p>УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни</p>	<p>УК-6.1. Необходимые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знает методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения.</li> </ul> <p>УК-6.2. Необходимые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решает задачи собственного личностного и профессионального развития, определяет и реализовывает приоритеты совершенствования собственной деятельности;</li> <li>- применяет методики самооценки и самоконтроля;</li> </ul>



		<p>- применяет методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности.</p> <p>УК-6.3. Трудовые действия:</p> <p>- владеет технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик.</p>
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровье сбережение)	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<p>УК-7.1. Необходимые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знает виды физических упражнений;</li> <li>- знает роль и значение физической культуры в жизни человека и общества;</li> <li>- знает научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни.</li> </ul> <p>УК-7.2. Необходимые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применяет на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки;</li> <li>- использует средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни.</li> </ul> <p>УК-7.3. Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеет средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.</li> </ul>
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной	<p>УК-8.1. Необходимые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знает классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения;</li> </ul>

	<p>жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности и для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций;</li> <li>- знает принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации.</li> </ul> <p>УК-8.2. Необходимые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- поддерживает безопасные условия жизнедеятельности;</li> <li>- выявляет признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций;</li> <li>- оценивает вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению;</li> </ul> <p>УК-8.3. Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- реализует методы прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций;</li> <li>- реализует навыки по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.</li> </ul>
<p>Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность</p>	<p>УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности и</p>	<p>Необходимые знания:</p> <p>УК-9.1. Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели формы участия государства в экономике;</p> <p>Трудовые действия:</p> <p>УК-9.2. Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски</p>
<p>Гражданская позиция</p>	<p>УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к</p>	<p>Необходимые знания:</p> <p>УК-10.1 Анализирует действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с экстремизмом, терроризмом</p>

	<p>проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности</p>	<p>и коррупцией в различных областях жизнедеятельности, а также способы профилактики экстремизма, терроризма и коррупции, и формирования нетерпимого отношения к ним</p> <p>Необходимые умения: УК-10.2. Планирует, организует и проводит мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение экстремизма, терроризма и коррупции в обществе</p> <p>Трудовые действия: УК-10.3 Соблюдает правила общественного взаимодействия на основе нетерпимого отношения к экстремизму, терроризму и коррупции</p>
--	--	---

### 3.2 Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

<b>Категория общепрофессиональных компетенций</b>	<b>Код и содержание общепрофессиональной компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции</b>
Научное мышление	ОПК-1. Способен представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	ОПК-1.1. Понимает фундаментальные законы природы и основные физические и математические законы ОПК-1.2. Применяет физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера ОПК-1.3. Использует знания физики и математики при решении практических задач
Исследовательская деятельность	ОПК-2. Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и применять	ОПК-2.1. Знает современное состояние области профессиональной деятельности ОПК-2.2. Осуществляет поиск и представляет актуальную информацию о состоянии

	соответствующий физико-математический аппарат для их формализации, анализа и принятия решения	предметной области ОПК-2.3. Работает за персональным компьютером, в том числе пакетами прикладных программ для разработки и представления документации
Исследовательская деятельность	ОПК-3. Способен к логическому мышлению, обобщению, прогнозированию, постановке исследовательских задач и выбору путей их достижения, освоению работы на современном измерительном, диагностическом и технологическом оборудовании, используемом для решения различных научно-технических задач в области радиоэлектронной техники и информационно-коммуникационных технологий	ОПК-3.1. Понимает методы решения задач анализа и расчета характеристик радиоэлектронных систем и устройств с применением современных средств измерения и проектирования ОПК-3.2. Подготавливает научные публикации на основе результатов исследований ОПК-3.3. Использует методы решения задач анализа и расчета характеристик радиоэлектронных систем и устройств
Исследовательская деятельность	ОПК-4. Способен проводить экспериментальные исследования и владеть основными приемами обработки и представления экспериментальных данных	ОПК-4.1. Знает основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации ОПК-4.2. Выбирает способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования ОПК-4.3. Владеет способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений
Опытно-конструкторская деятельность	ОПК-5. Способен выполнять опытно-конструкторские работы с учетом требований нормативных документов в области радиоэлектронной	ОПК-5.1. Знать основные методы проектирования, исследования и эксплуатации специальных радиотехнических систем. ОПК-5.2. Применяет информационные технологии и

	техники и информационно-коммуникационных технологий	информационно-вычислительные системы для решения научно-исследовательских и проектных задач радиоэлектроники ОПК-5.3. Владеет способами и методами исследования и эксплуатации специальных радиотехнических систем.
Опытно-конструкторская деятельность	ОПК-6. Способен учитывать существующие и перспективные технологии производства радиоэлектронной аппаратуры при выполнении научно-исследовательской и опытно-конструкторских работ	ОПК-6.1. Знает современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий ОПК-6.2. Использует комплексный подход в своей деятельности, в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий ОПК-6.3. Владеет способами и методами решения теоретических и экспериментальных задач.
Владение информационными технологиями	ОПК-7. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-7.1. Знает современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации ОПК-7.2. Решает задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации ОПК-7.3. Владеет навыками обеспечения информационной безопасности
Компьютерная грамотность	ОПК-8. Способен использовать современные программные и инструментальные средства компьютерного моделирования для решения различных исследовательских и профессиональных задач	ОПК-8.1. Знает современное состояние области профессиональной деятельности ОПК-8.2. Осуществляет поиск и представляет актуальную информацию о состоянии предметной области ОПК-8.3. Работает за персональным компьютером, в том числе пакетами прикладных программ для разработки и представления документации

Компьютерная грамотность	ОПК-9. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	<p>ОПК-9.1. Знает руководящие, методические и нормативные документы по выпуску технической документации;</p> <p>ОПК-9.2. Знает современное состояние развитие технологий создания РТС и РЭС в РФ и за рубежом;</p> <p>ОПК-9.3. Знает профессиональную технологию на английском языке.</p> <p>ОПК-9.4. Осуществляет поиск информации в базах данных патентов, диссертационных работ, научно-технической периодике и литературе;</p> <p>ОПК-9.5. Создает компьютерные модели процессов и систем, работать с ними;</p> <p>ОПК-9.6. Применяет программное обеспечение для разработки моделей процессов и систем.</p> <p>ОПК-9.7. Определяет направления НИР компьютерный анализ и обобщение их результатов выдача рекомендаций и их практическому применению;</p> <p>ОПК-9.8. Формирует и выпускает организационно-технические документы по совместной работе подразделений организации разной специализации с применением компьютерных технологий;</p> <p>ОПК-9.9. Руководит коллективом при выполнении НИР с применением сетевых технологий.</p>
--------------------------	--	--

### 3.3 Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

В качестве профессиональных компетенций в программу специалитета включены определенные самостоятельно профессиональные компетенции, формируемые на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники.

<b>Код и наименование профессиональной компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции</b>	<b>Основание (ПС, анализ опыта)</b>
1	2	3
<b>Тип задач профессиональной деятельности: проектный</b>		
<p>ПК-1. Способен осуществлять анализ состояния научно-технической проблемы, определять цели и выполнять постановку задач проектирования</p>	<p>ПК-1.1. Знает порядок работы с персональной вычислительной техникой, файловой системой, форматы представления электронной графической и текстовой информации.</p> <p>ПК-1.2. Рассчитывает проектные параметры и формирует проектный облик РТС и РЭС.</p> <p>ПК-1.3. Разрабатывает технические задания и эскизные проекты на РТС и РЭС.</p>	<p>06.005 Специалист по эксплуатации радиоэлектронных средств (инженер-электроник) 25.029 Радиоинженер в ракетно-космической промышленности</p>
<p>ПК-2. Способен разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов, а также принципиальные схемы радиоэлектронных устройств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ</p>	<p>ПК-2.1. Знает руководящие, методические и нормативные технические документы по выпуску технической документации и порядок, методы и средства проведения разработки аппаратуры, РТС и РЭС.</p> <p>ПК-2.2. Разрабатывает материалы проектной документации на РТС и РЭС.</p> <p>ПК-2.3. Сопровождает процесс отработки проектной документации по заданному направлению.</p>	<p>06.005 Специалист по эксплуатации радиоэлектронных средств (инженер-электроник) 25.029 Радиоинженер в ракетно-космической промышленности</p>
<p>ПК-3. Способен осуществлять</p>	<p>ПК-3.1. Знает системы САПР разного уровня для</p>	<p>06.005 Специалист по эксплуатации</p>

<p>проектирование конструкций электронных средств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ</p>	<p>проектирования, конструирования, анализа данных, подготовки документации и построения математических моделей.  ПК-3.2. Использует прикладные программы для выполнения сложных математических вычислений при моделировании новых технологических решений.  ПК-3.3. Руководит коллективом при выполнении научно-исследовательских работ.</p>	<p>радиоэлектронных средств (инженер-электроник)  25.029  Радиоинженер в ракетно-космической промышленности</p>
<p>ПК-4. Способен разрабатывать цифровые радиотехнические устройства на современной цифровой элементной базе с использованием современных пакетов прикладных программ</p>	<p>ПК-4.1. Знает цифровые технологии, включая системы САПР разного уровня для проектирования, конструирования, анализа данных, подготовки документации и построения математических моделей.  ПК-4.2. Применяет программные средства общего и специального назначения для разработки моделей процессов и систем.  ПК-4.3. Разрабатывает программы и методики реализации цифровых РТС и РЭС.</p>	<p>06.005 Специалист по эксплуатации радиоэлектронных средств (инженер-электроник)  25.029  Радиоинженер в ракетно-космической промышленности</p>
<p>ПК-13. Способен разрабатывать и рассчитывать основные параметры проектируемых систем и средств радиоэлектронной борьбы (РЭБ) с применением современных пакетов прикладных программ</p>	<p>ПК-13.1. Знает основные направления развития технологий и средств создания комплексов РЭБ в Российской Федерации и за рубежом.  ПК-13.2. Использует прикладные программы для оформления докладов, презентаций, информационных обзоров и рецензий в области РЭБ.  ПК-13.3. Разрабатывает эскизный и технический</p>	<p>25.029  Радиоинженер в ракетно-космической промышленности  Анализ опыта и требований представителей рынка труда</p>



	проекты по построению средств РЭБ с применением программных средств.	
<b>Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский</b>		
ПК-5. Способен выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ	<p>ПК-5.1. Знает цифровые технологии, включая создание текстовых документов, электронных таблиц, анализа данных, построения математических моделей.</p> <p>ПК-5.2. Использует прикладные программы для выполнения математических вычислений при моделировании новых технологических решений.</p> <p>ПК-5.3. Определяет направления научно-исследовательских работ, анализ и обобщение их результатов, выдает рекомендации по их практическому применению.</p>	06.005 Специалист по эксплуатации радиоэлектронных средств (инженер-электроник)
ПК-6. Способен решать задачи оптимизации существующих и новых технических решений в условиях априорной неопределенности с применением пакетов прикладных программ	<p>ПК-6.1. Знает прикладные компьютерные программы для решения задач оптимизации при проведении научно-исследовательских работ.</p> <p>ПК-6.2. Создает и применяет компьютерные оптимизационные модели процессов и систем в ходе научно-исследовательских работ.</p> <p>ПК-6.3. Определяет направления оптимизации и совершенствования РЭС с выдачей рекомендаций по их практическому применению.</p>	06.005 Специалист по эксплуатации радиоэлектронных средств (инженер-электроник)
ПК-7. Способен к реализации программ экспериментальных исследований, в том числе в режиме	ПК-7.1. Знает руководящие, методические и технические документы по проведению экспериментальных исследований.	06.005 Специалист по эксплуатации радиоэлектронных средств (инженер-

удаленного доступа, включая выбор технических средств, обработку результатов и оценку погрешности экспериментальных данных	<p>ПК-7.2. Использует прикладные программы по проведению экспериментов и обрабатывает результаты экспериментов.</p> <p>ПК-7.3. Определяет направления экспериментов с обобщением результатов и выдачей рекомендаций.</p>	электроник)
ПК-14. Способен владеть методами моделирования и принятия технических решений по создаваемым системам и комплексам радиоэлектронной борьбы (РЭБ);	<p>ПК-14.1. Знает средства, методику построения физических, математических и компьютерных моделей по создаваемым системам и комплексам РЭБ.</p> <p>ПК-14.2. Использует специализированные программы для поиска, обработки и анализа патентной и научно-технической информации по РЭБ в сети «Интернет».</p> <p>ПК-14.3. Определяет направления научно-исследовательских работ по создаваемым системам и комплексам РЭС с выдачей рекомендаций по их применению.</p>	25.029 Радиоинженер в ракетно-космической промышленности Анализ опыта и требований представителей рынка труда
<b>Тип задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий</b>		
ПК-8. Способен организовывать работу коллектива исполнителей, проводящих проектную, исследовательскую, технологическую и экспериментальную разработку, принимать исполнительские решения, находить оптимальные организационные	<p>ПК-8.1. Знает руководящие, методические и нормативные технические документы по выпуску технической документации.</p> <p>ПК-8.2. Обосновывает необходимость проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ для РТС и РЭС изделий РКТ.</p> <p>ПК-8.3. Обеспечивает эффективность работы подразделения, эффективную расстановку кадров, принятие</p>	06.005 Специалист по эксплуатации радиоэлектронных средств (инженер-электроник)

решения	мер по развитию творческой активности специалистов.	
ПК-9. Способен разрабатывать планы по проведению проектных, научно-исследовательских, опытно-конструкторских, экспериментальных или технологических работ, управлять ходом их выполнения	<p>ПК-9.1. Знает основы научной организации труда и социальной психологии.</p> <p>ПК-9.2. Планирует, организовывает и обеспечивает проведение работ по созданию приборов РТС и РЭС.</p> <p>ПК-9.3. Организует научно-исследовательские, проектные работы при создании приборов РТС и РЭС изделий РКТ.</p>	06.005 Специалист по эксплуатации радиоэлектронных средств (инженер-электроник)
ПК-15. Способен организовывать работу коллектива по разработке и реализации методов и средств радиоэлектронной борьбы (РЭБ)	<p>ПК-15.1. Знает основы планирования, организации и обеспечения проведения коллективом работ по созданию средств РЭБ.</p> <p>ПК-15.2. Применяет современные методы управления персоналом и распределяет работы среди специалистов подразделения.</p> <p>ПК-15.3. Организует выполнение предусмотренных планом заданий, качество работ, выполненных специалистами подразделения и подразделениями-соисполнителями при создании средств РЭБ.</p>	25.029 Радиоинженер в ракетно-космической промышленности Анализ опыта и требований представителей рынка труда

Приобретенные компетенции способствуют формированию профессиональных качеств квалифицированного специалиста, отвечающего требованиям профессиональных стандартов и увеличивает конкурентоспособность выпускников университета на рынке труда.

#### **4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ОПОП по направлению подготовки 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета)**

Содержание и организация образовательного процесса при реализации ОПОП ВО по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы регламентируется комплексом учебно-методической документации, регламентирующей содержание, организацию и оценку качества подготовки обучающихся и выпускников по направлению подготовки (специальности) высшего образования, включая учебный план, календарный учебный график, рабочие программы модулей (дисциплин), определяет объем и содержание образования по направлению подготовки, планируемые результаты освоения образовательной программы, специальные условия образовательной деятельности.

##### **Календарный учебный график**

В графике указывается последовательность реализации ОПОП ВО по годам, включая теоретическое обучение, практики, промежуточные и итоговую аттестации, каникулы.

Календарный учебный график по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы приведен в Приложении 1.

##### **Учебный план подготовки специалиста**

В учебном плане отображается логическая последовательность освоения блоков, разделов ОПОП ВО, учебных дисциплин, модулей и практик, обеспечивающих формирование компетенций. Указывается общая трудоемкость дисциплин, модулей, практик в зачетных единицах, а также их общая и аудиторная трудоемкость в академических часах.

Для каждой дисциплины, модуля, практики указываются виды учебной работы и формы промежуточной аттестации.

Учебный план подготовки по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы приведен в Приложении 2.

**Аннотация рабочих программ дисциплин в соответствии с учебным  
планом подготовки по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные  
системы и комплексы (уровень специалитета)**

**ОБЯЗАТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ**

**Б1.О.01 Группа учебных дисциплин (модулей): «Гуманитарные  
и социально-экономические основы»**

**Б1.О.01.01 «Философия»**

Дисциплина «Философия» относится к обязательной части рабочего учебного плана основной образовательной программы по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета).

Дисциплина реализуется кафедрой гуманитарных и социальных дисциплин.

Изучение данной дисциплины базируется на изученной в школе дисциплине Обществознание, дисциплине «История России» и компетенциях УК-5,6.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

УК-1: способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий

УК-5: способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

Цель дисциплины - формирование представления о специфике философии как способе познания и духовного освоения мира, основных разделах современного философского знания, философских проблемах и методах их исследования; овладение базовыми принципами и приемами философского познания; введение в круг философских проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности.

Изучение дисциплины направлено на развитие навыков критического восприятия и оценки источников информации, умения логично формулировать, излагать, и аргументировано отстаивать собственное видение проблем и способов их разрешения; овладение приемами ведения дискуссии, полемики, диалога.

Содержание дисциплины включает в себя круг философских проблем и методов их исследования, в том числе связанных с будущей профессией; основные разделы философского знания; философия, ее предмет и значение, исторические типы философии, онтология, гносеология, философия и методология науки, социальная философия, философия истории, философская антропология.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. Преподавание дисциплины ведется на 2-ом курсе в 4-м

семестре продолжительностью 16 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, групповые и индивидуальные консультации.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования, промежуточная аттестация в форме экзамена в 4 семестре.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми для изучения всех последующих дисциплин.

### **Б1.О.01.02 «История России»**

Дисциплина «История России» относится к обязательной части рабочего учебного плана основной образовательной программы по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета).

Дисциплина реализуется кафедрой гуманитарных и социальных дисциплин.

Изучение данной дисциплины базируется на изученных в школе курсах истории и обществознания и дисциплине «Основы российской государственности», компетенции: УК-5,10.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

УК-5: способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

УК-6: способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни

Цель курса: формирование целостного представления об историческом пути России в контексте общемирового исторического развития; развитие патриотического сознания студенчества.

В содержании освоения курса формируется комплексное представление о культурно-историческом своеобразии России, ее месте в мировой и европейской цивилизации; формируются систематизированные знания об основных закономерностях и особенностях всемирно-исторического процесса, с акцентом на изучение истории России; вырабатываются навыки получения, анализа и обобщения исторической информации; формируется мировоззрение.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа. Преподавание дисциплины ведется на 1 и 2 курсе во 2-ом и в 3-ем семестре, продолжительностью 16 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, групповые и индивидуальные консультации.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования, промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой во 2 семестре и экзамена в 3 семестре.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми для изучения дисциплин, «Социология», «Философия».

### **Б1.О.01.03 «Основы российской государственности»**

Дисциплина «Основы российской государственности» относится к обязательной части основной образовательной программы по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета).

Дисциплина базируется на уроках обществознания в среднеобразовательных учебных заведениях, и опирается на коммуникативные компетенции, приобретённые в средней общеобразовательной школе.

В процессе обучения студент приобретает и совершенствует следующие компетенции:

УК-5: способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

УК-10: способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением исторических, географических, институциональных оснований формирования российской цивилизации, помогает обучающимся расставить мировоззренческие акценты, сформировать чувство гражданственности и принадлежности к российскому обществу. Также содержательная часть данного курса способствует созданию духовно-нравственного и культурного фундамента развитой и цельной личности, осознающей особенности исторического пути российского государства и самобытность его политической организации.

Общая трудоемкость дисциплины для студентов очной формы обучения составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

Преподавание дисциплины ведется на 1 курсе в 1 семестре соответственно и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, групповые и индивидуальные консультации.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования, контрольная работа и промежуточная аттестация в форме зачета в 1 семестре.

Основные положения и знания, полученные при освоении дисциплины должны быть использованы при изучении последующей дисциплины: «История России» и выполнении выпускной квалификационной работы.

### **Б1.О.01.04 «Иностранный язык»**

Дисциплина «Иностранный язык» относится к обязательной части рабочего учебного плана основной образовательной программы по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета).

Дисциплина реализуется кафедрой иностранного языка.

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях школьной программы: иностранный язык.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

УК-4: способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

УК-6: способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни

Цель курса: формирование умений письменного и устного общения, совершенствование навыков чтения, устной речи, аудирования и письма на иностранном языке, необходимых для выполнения профессиональной деятельности.

Предметом учебного курса является иностранный язык (английский/немецкий) в единстве двух его составляющих - общей, реализующейся как средство международного общения, и специальной, позволяющей осуществлять профессиональную деятельность. Лексический минимум курса составляет 4000 лексических единиц общего и терминологического характера.

Содержание курса состоит из четырех частей, соответствующих семестрам обучения. Каждая часть содержит тематический и грамматический модули. При этом в тематических модулях частей I—II преобладают слова и тексты общего характера, начиная с части III -идет углубленное изучение профессиональной тематики и работа с профессионально-ориентированными текстами.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 8 зачетных единицы, 288 часов. Преподавание дисциплины ведется на 1 и 2 курсе 2,4 семестр – экзамен, и на 1,2 курсе 1,3 семестр – зачет, продолжительностью 16 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, групповые и индивидуальные консультации.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования, промежуточная аттестация в форме экзамена во 2 и 4 семестрах и в форме зачета в 1 и 3 семестрах.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми для изучения дисциплины «Иностранный язык (профессиональный)».



## **Б1.О.01.05 «Основы права»**

Дисциплина «Основы права» относится к обязательной части рабочего учебного плана основной образовательной программы подготовки студентов по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета).

Дисциплина реализуется кафедрой гуманитарных и социальных дисциплин.

Дисциплина базируется на ранее полученных знаниях по обществознанию и истории, приобретённых в средних образовательных учреждениях.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

ОПК-1: Способен представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики.

УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности.

Цель - сформировать у студентов знания по вопросам правового регулирования общественных отношений; учить применению на практике полученных знаний; обеспечить правовую основу практических умений решения студентами юридических проблем в сфере публичного права; подробно изучить базовые правовые институты ведущих отраслей российского законодательства; достаточное внимание вопросам защиты прав и интересов участников конституционных правоотношений.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением основных юридических понятий, предметов, принципов и специфики основных отраслей отечественного законодательства, изучением вопросов защиты прав и интересов участников конституционных правоотношений, рассмотрение вопросов, обеспечивающих правовую основу практических умений решения студентами юридических проблем в сфере публичного права.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. Преподавание дисциплины ведется на 1 курсе, в 1-ом семестре, продолжительностью 16 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, групповые и индивидуальные консультации.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: по два текущих контроля успеваемости в форме тестирования, промежуточная аттестация в форме экзамена в 1 семестре.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми для освоения последующих дисциплин: «Социология»,

«Организация и управление предприятиями», прохождения практики и выполнения выпускной квалификационной работы специалиста.

### **Б1.О.01.06 «Экономика предприятия и организация производства»**

Дисциплина «Экономика предприятия и организация производства» относится обязательной части рабочего учебного плана основной образовательной программы подготовки студентов по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета).

Дисциплина реализуется кафедрой экономики.

Изучение данной дисциплины базируется на изученной в школе дисциплине обществознание и дисциплине и «Основы права», «Введение в специальность» и компетенциях УК-10; ОПК-1,2.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности

УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности

Целью изучения дисциплины является: формирование у студентов экономического мышления и высокого уровня экономической культуры; усвоение студентами теоретико-методологических основ данной дисциплины; понимание рационального в экономике и условий экономической оптимизации домохозяйств, предприятий и национальных хозяйственных систем; выработка навыков творческого анализа сложных процессов экономической действительности; формирование умения исследовать и давать аргументированную оценку теорий и концепций, положенных в основу социально-экономической политики; осмысление сути хозяйственных процессов, происходящих в современной российской экономике.

Содержание дисциплины включает в себя предмет и методологию экономики, общую характеристику рыночной экономики, поведение производителя в рыночной экономике.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов. Преподавание дисциплины ведется на 2-3 курсе, в 2 и 3 семестрах, продолжительностью 16 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, групповые и индивидуальные консультации.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования, промежуточная аттестация в форме экзамена в 2 и 3 семестрах.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми для изучения последующей дисциплины «Организация и управление предприятиями», прохождения практики и выполнения выпускной квалификационной работы специалиста.

### **Б1.О.01.07 «Организация и управление предприятиями»**

Дисциплина «Организация и управление предприятиями» относится к обязательной части рабочего учебного плана основной образовательной программы подготовки студентов по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета).

Дисциплина реализуется кафедрой экономики.

Изучение данной дисциплины базируется на ранее изученной дисциплине «Основы права», «Экономика предприятия и организация производства» и компетенциях: УК-9,10; ОПК-1.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

УК-1: способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий

УК-3: способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели

Целью изучения дисциплины «Организация и управление предприятиями» является изучение студентами теорий, концепций и ключевых проблем современной менеджмента и выработка базовых навыков принятия и реализации управленческих решений. Программа курса нацелена на формирование системы взглядов в данной области.

Содержание дисциплины включает теоретические и методологические основы менеджмента, организационно-экономические основы менеджмента, инновационный менеджмент, руководство и лидерство.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часа. Преподавание дисциплины ведется на 2 курсе, в 4-ом семестре, продолжительностью 16 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, групповые и индивидуальные консультации.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования, промежуточная аттестация в форме зачета в 4 семестре.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми для изучения всех последующих дисциплин, прохождения практик и написания выпускной квалификационной работы специалиста.

### **Б1.О.01.08 «Социология»**

Дисциплина «Социология» относится к обязательной части рабочего учебного плана основной образовательной программы подготовки студентов по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета).

Дисциплина реализуется кафедрой гуманитарных и социальных дисциплин.

Изучение данной дисциплины базируется на дисциплинах «История России» и «Основы права» и компетенциях УК-5,6,10; ОПК-1.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

УК-5: способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

ОПК-1: способен представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики

Целью освоения учебной дисциплины «Социология» является формирование научных знаний об обществе и личности, о социальной структуре, о социальных явлениях и процессах, о социальном поведении людей.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением основных понятий социологии, изучением вопросов социальных взаимоотношений, рассмотрением вопросов, обеспечивающих правовую основу практических умений решения студентами проблем социологии.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. Преподавание дисциплины ведется на 2 курсе, в 4-ом семестре, продолжительностью 16 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, групповые и индивидуальные консультации.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: по два текущих контроля успеваемости в форме тестирования, промежуточная аттестация в форме зачета в 4 семестре.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми для прохождения практики и выполнения выпускной квалификационной работы специалиста.

### **Б1.О.01.09 «Иностранный язык (профессиональный)»**

Дисциплина «Иностранный язык (профессиональный)» относится к обязательной части рабочего учебного плана основной образовательной программы по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета).

Дисциплина реализуется кафедрой иностранного языка.

Изучение данной дисциплины базируется на дисциплине «Иностранный язык» и компетенциях УК-4,6.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

УК-4: способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

ОПК-2: способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и применять соответствующий физико-математический аппарат для их формализации, анализа и принятия решения

Цель курса: формирование умений письменного и устного общения, совершенствование навыков чтения, устной речи, аудирования и письма на иностранном языке, необходимых для выполнения профессиональной деятельности.

Содержание курса состоит из четырех частей, соответствующих семестрам обучения. Каждая часть содержит тематический и грамматический модули. При этом в тематических модулях частей I—II преобладают слова и тексты общего характера, начиная с части III -идет углубленное изучение профессиональной тематики и работа с профессионально-ориентированными текстами.

Предметом учебного курса является иностранный язык (английский/немецкий) в единстве двух его составляющих - общей, реализующейся как средство международного общения, и специальной, позволяющей осуществлять профессиональную деятельность. Лексический минимум курса составляет 4000 лексических единиц общего и терминологического характера.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часов. Преподавание дисциплины ведется на 3 курсе в 5,6 семестрах, продолжительностью 16 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, групповые и индивидуальные консультации.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования, промежуточная аттестация в форме зачета в 5 и экзамена в 6 семестре.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми для прохождения практики и выполнения выпускной квалификационной работы специалиста.

## **Б1.О.02 Группа учебных дисциплин (модулей): «Математическое и естественно-научное обеспечение»**

### **Б1.О.02.01 «Безопасность жизнедеятельности»**

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» относится к обязательной части рабочего учебного плана основной образовательной программы подготовки студентов по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета).

Дисциплина реализуется кафедрой управления качеством и стандартизации.

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях школьной программы: безопасность жизнедеятельности, дисциплинах «Экология», «Основы военной подготовки» и компетенциях: УК-7,8, ОПК-1.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

УК-8: способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

ОПК-1: способен представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики

Целью изучения дисциплины является: Формирование профессиональной культуры безопасности, под которой понимается готовность и способность личности использовать в профессиональной деятельности приобретенную совокупность знаний, умений и навыков для обеспечения безопасности в сфере профессиональной деятельности. Формирование, развитие и закрепление у студентов сложившихся в науке теоретических знаний и практических навыков, необходимых для оценки негативных воздействий среды обитания естественного, техногенного и антропогенного происхождения. Разработка и реализация мер защиты человека от негативных воздействий; знание правового регулирования безопасности жизнедеятельности; основ управленческой деятельности для обеспечения устойчивости функционирования объектов и технических систем в штатных и чрезвычайных ситуациях.

Содержание дисциплины включает в себя введение в безопасность, основные понятия и определения, человек и среда обитания угрозы, пожарная безопасность, защита населения в чрезвычайных ситуациях, техногенные ЧС, терроризм, оказание первой помощи при неотложных состояниях.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа. Преподавание дисциплины ведется на 4 курсе, в 7 семестре, продолжительностью 16 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, групповые и индивидуальные консультации.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования, промежуточная аттестация в форме экзамена в 7 семестре.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми при прохождении практик и выполнении выпускной квалификационной работы.

### **Б1.О.02.02 «Комплексный анализ»**

Дисциплина «Комплексный анализ» относится к обязательной части рабочего учебного плана основной образовательной программы по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета).

Дисциплина реализуется кафедрой математики и естественно-научных дисциплин.

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях школьной программы: математика, дисциплинах «Математический анализ», «Линейная алгебра и аналитическая геометрия» и компетенциях: ОПК-1,5.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

ОПК-1: способен представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики

ОПК-5: способен выполнять опытно-конструкторские работы с учетом требований нормативных документов в области радиоэлектронной техники и информационно-коммуникационных технологий

Целью изучения дисциплины является: формирование способности к восприятию, обобщению и анализу информации; освоение необходимого математического аппарата, применяемого при решении различных профессиональных задач; формирование готовности применять методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с классическими разделами математики: линейная и векторная алгебра, аналитическая геометрия, дифференциальное и интегральное исчисления, теория функций многих переменных, дифференциальные уравнения и ряды.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов. Преподавание дисциплины ведется на 2-ом курсе, в 3-ем, семестре, продолжительностью 16 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, групповые и индивидуальные консультации.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования, промежуточная аттестация в форме экзамена в 3-ем семестре.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми для изучения последующих дисциплин «Теория вероятностей и математическая статистика», «Теория оптимизации и численные методы», (модулей) специальности «Радиоэлектронные системы и комплексы».

### **Б1.О.02.03 «Линейная алгебра и аналитическая геометрия»**

Дисциплина «Линейная алгебра и аналитическая геометрия» относится к обязательной части рабочего учебного плана основной образовательной программы по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета).

Дисциплина реализуется кафедрой математики и естественнонаучных дисциплин.

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях школьной программы: математика.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

ОПК-1: способен представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики

ОПК-5: способен выполнять опытно-конструкторские работы с учетом требований нормативных документов в области радиоэлектронной техники и информационно-коммуникационных технологий

Целью изучения дисциплины является: формирование способности к восприятию, обобщению и анализу информации; освоение необходимого математического аппарата, применяемого при решении различных профессиональных задач; формирование готовности применять методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с классическими разделами математики: линейная и векторная алгебра, аналитическая геометрия, дифференциальное и интегральное исчисления, теория функций многих переменных, дифференциальные уравнения и ряды.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа. Преподавание дисциплины ведется на 1-ом курсе, в 1-ом, семестре, продолжительностью 16 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, групповые и индивидуальные консультации.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования, промежуточная аттестация в форме экзамена в 1-ом семестре.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми для изучения последующих дисциплин «Комплексный



анализ», «Дифференциальные уравнения», «Теория графов», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Теория оптимизации и численные методы», (модулей) специальности «Радиоэлектронные системы и комплексы».

#### **Б1.О.02.04 «Математический анализ»**

Дисциплина «Математический анализ» относится к обязательной части рабочего учебного плана основной образовательной программы по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета).

Дисциплина реализуется кафедрой математики и естественно-научных дисциплин.

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях школьной программы: математика, дисциплине «Линейная алгебра и аналитическая геометрия» и компетенциях: ОПК-1,5.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

ОПК-1: способен представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики

ОПК-5: способен выполнять опытно-конструкторские работы с учетом требований нормативных документов в области радиоэлектронной техники и информационно-коммуникационных технологий

Целью изучения дисциплины является: формирование способности к восприятию, обобщению и анализу информации; освоение необходимого математического аппарата, применяемого при решении различных профессиональных задач; формирование готовности применять методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с классическими разделами математики: линейная и векторная алгебра, аналитическая геометрия, дифференциальное и интегральное исчисления, теория функций многих переменных, дифференциальные уравнения и ряды.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа. Преподавание дисциплины ведется на 1-ом курсе, во 2-ом семестре, продолжительностью 16 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, групповые и индивидуальные консультации.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования, промежуточная аттестация в форме экзамена во 2-ом семестре.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми для изучения последующих дисциплин «Комплексный

анализ», «Дифференциальные уравнения», «Теория графов», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Теория оптимизации и численные методы», (модулей) специальности «Радиоэлектронные системы и комплексы».

### **Б1.О.02.05 «Дифференциальные уравнения»**

Дисциплина «Дифференциальные уравнения» относится к обязательной части рабочего учебного плана основной образовательной программы по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета).

Дисциплина реализуется кафедрой математики и естественно-научных дисциплин.

Изучение данной дисциплины базируется на ранее изученной дисциплине: «Линейная алгебра и аналитическая геометрия», «Математический анализ» и компетенциях: ОПК-1, ОПК-5.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

ОПК-1: способен представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики

ОПК-5: способен выполнять опытно-конструкторские работы с учетом требований нормативных документов в области радиоэлектронной техники и информационно-коммуникационных технологий

Целью изучения дисциплины является: формирование способности к восприятию, обобщению и анализу информации; освоение необходимого математического аппарата, применяемого при решении различных профессиональных задач; формирование готовности применять методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с классическими разделами математики: линейная и векторная алгебра, аналитическая геометрия, дифференциальное и интегральное исчисления, теория функций многих переменных, дифференциальные уравнения и ряды.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов. Преподавание дисциплины ведется на 2-ом курсе, в 3-ом семестре, продолжительностью 16 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, групповые и индивидуальные консультации.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования, промежуточная аттестация в форме зачета в 3-ем семестре.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми для изучения последующих дисциплин отдельные

разделы «Теория вероятностей и математическая статистика», «Теория оптимизации и численные методы», (модулей) специальности «Радиоэлектронные системы и комплексы».

### **Б1.О.02.06 «Теория графов»**

Дисциплина «Теория графов» относится к обязательной части рабочего учебного плана основной образовательной программы подготовки студентов по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета).

Дисциплина реализуется кафедрой математики и естественно-научных дисциплин.

Изучение данной дисциплины базируется на ранее изученной дисциплине: «Линейная алгебра и аналитическая геометрия», «Математический анализ» и компетенциях: ОПК-1, ОПК-5.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

ОПК-1: способен представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики

ОПК-2: способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и применять соответствующий физико-математический аппарат для их формализации, анализа и принятия решения

Целью изучения дисциплины является: формирование способности к восприятию, обобщению и анализу информации; освоение необходимого математического аппарата, применяемого при решении различных профессиональных задач; формирование готовности применять методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов. Преподавание дисциплины ведется на 2-ом курсе в 4 семестре, продолжительностью 16 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, групповые и индивидуальные консультации.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования, промежуточная аттестация в форме зачета в 4 семестре.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми для изучения последующих дисциплин «Теория оптимизации и численные методы», (модулей) специальности «Радиоэлектронные системы и комплексы».

### **Б1.О.02.07 «Теория вероятностей и математическая статистика»**

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» относится к обязательной части рабочего учебного плана основной образовательной программы подготовки студентов по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета).

Дисциплина реализуется кафедрой математики и естественно-научных дисциплин.

Изучение данной дисциплины базируется на ранее изученных дисциплинах: «Математический анализ», отдельные разделы «Дифференциальные уравнения», отдельные разделы «Комплексный анализ» и компетенциях: ОПК-1, ОПК-5.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

ОПК-1: способен представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики

ОПК-2: способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и применять соответствующий физико-математический аппарат для их формализации, анализа и принятия решения

Цель курса: сформировать базовые представления о теории вероятностей и математической статистике под углом зрения их практического приложения в различных областях научных исследований по направлению подготовки.

Содержание курса состоит из двух разделов. В разделе «Теория вероятностей» рассматриваются алгебра событий, вероятностное пространство, основные теоремы теории вероятностей, одномерные случайные величины, числовые характеристики случайных величин, основные распределения случайных величин, многомерные случайные величины и их числовые характеристики, функции случайных величин и предельные теоремы.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных со случайными явлениями, которые носят массовый характер и раскрывает основные понятия и теоремы теории вероятностей с характеристикой наиболее важных законов распределения случайных величин, применением статистических методов оценивания параметров распределений, владением техникой проверки статистических гипотез.

В разделе «Математическая статистика» рассматриваются выборочный метод, оценки параметров распределения, статистическая проверка гипотез, теория корреляции, однофакторный дисперсионный анализ, метод статистических испытаний.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов. Преподавание дисциплины ведется на 2-ом курсе, в 3-ем и 4-ом семестре, продолжительностью 16 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические

занятия, самостоятельная работа обучающихся, групповые и индивидуальные консультации.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования, промежуточная аттестация в форме зачета в 3 семестре и экзамена в 4 семестре.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми для изучения последующих дисциплин: «Теория оптимизации и численные методы».

### **Б1.О.02.08 «Теория оптимизации и численные методы»**

Дисциплина «Теория оптимизации и численные методы» относится к обязательной части рабочего учебного плана основной образовательной программы подготовки студентов по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета).

Дисциплина реализуется кафедрой математики и естественно-научных дисциплин.

Изучение данной дисциплины базируется на ранее изученной дисциплине: «Теория вероятностей и математическая статистика», «Математический анализ», «Комплексный анализ» и компетенциях: ОПК-1,2,5.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

ОПК-1: способен представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики

ОПК-2: способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и применять соответствующий физико-математический аппарат для их формализации, анализа и принятия решения

Цель курса: сформировать базовые представления о теории оптимизации и численных методах с точки зрения их практического приложения в различных областях научных исследований по направлению подготовки.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных со случайными явлениями, которые носят массовый характер и раскрывает основные понятия и теоремы теории оптимизации и численных методов.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа. Преподавание дисциплины ведется на 3-ем курсе, в 5-ом семестре, продолжительностью 16 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, групповые и индивидуальные консультации.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования, промежуточная аттестация в форме экзамена в 5 семестре.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми для прохождения учебных и производственных практик и выполнения выпускной квалификационной работы специалиста.

### **Б1.О.02.09 «Физика»**

Дисциплина «Физика» относится к обязательной части рабочего учебного плана основной образовательной программы по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета).

Дисциплина реализуется кафедрой математики и естественно - научных дисциплин.

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях школьной программы математики и физики.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

ОПК-4: способен проводить экспериментальные исследования и владеть основными приемами обработки и представления экспериментальных данных

ОПК-6: способен учитывать существующие и перспективные технологии производства радиоэлектронной аппаратуры при выполнении научно-исследовательской и опытно-конструкторской работ

Целью изучения дисциплины «Физика» является подготовка специалиста, сочетающего широкую фундаментальную научную и практическую подготовку, умение проводить теоретические и экспериментальные исследования и использовать физические законы в своей профессиональной деятельности.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с классическими разделами физики: механика, молекулярная физики и термодинамика, электродинамика, оптика, так и с современными: специальная теория относительности, квантовая механика и изложение на их основе элементов квантовой оптики, а атомной и ядерной физики, а также элементов физики твердого тела.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 12 зачетных единиц, 432 часов. Преподавание дисциплины ведется на 1-ом курсе, в 1 и 2 семестрах, на 2-ом курсе в 3-ем семестре, продолжительностью 16 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия (решения задач и лабораторные работы), самостоятельная работа обучающихся, групповые и индивидуальные консультации.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования, промежуточная аттестация в форме экзамена в 1, 2 и 3 семестрах.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми для изучения последующих дисциплин (модулей) специальности «Радиоэлектронные системы и комплексы».

### **Б1.О.02.10 «Начертательная геометрия»**

Дисциплина «Начертательная геометрия» относится к обязательной части рабочего учебного плана основной образовательной программы по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета).

Дисциплина реализуется кафедрой математики и естественно - научных дисциплин.

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях школьной программы: черчение.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

ОПК-2: способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и применять соответствующий физико-математический аппарат для их формализации, анализа и принятия решения

ОПК-4: способен проводить экспериментальные исследования и владеть основными приемами обработки и представления экспериментальных данных

Целью изучения дисциплины «Начертательная геометрия» является базовая инженерная подготовка студента: по развитию пространственного представления и воображения, по конструктивно-геометрическому мышлению, на основе графических моделей пространственных форм, по овладению знаний и навыков, необходимых для выполнения и чтения различного назначения эскизов, схем и чертежей деталей и сборочных единиц, а также составления конструкторской документации.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с классическими разделами начертательной геометрии.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов. Преподавание дисциплины ведется на 1-ом курсе, в 1-ом семестре продолжительностью 16 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия (решения задач и лабораторные работы), самостоятельная работа обучающихся, групповые и индивидуальные консультации.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования, промежуточная аттестация в форме экзамена в 1-ом семестре.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми для изучения последующей дисциплины «Инженерная и компьютерная графика».

## **Б1.О.02.11 «Экология»**

Дисциплина «Экология» относится к обязательной части рабочего учебного плана основной образовательной программы по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета).

Дисциплина реализуется кафедрой математики и естественно - научных дисциплин.

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях школьной программы.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

УК-8: способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

ОПК-1: способен представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики

Целью изучения дисциплины "Экология" является формирование у студентов экологического мировоззрения, теоретических знаний и практических навыков в области экологии, охраны окружающей среды и экологического нормирования, и использование их при проведении экологической экспертизы, экологического аудита, государственного экологического контроля и мониторинга, регистрации организаций, разработке бизнес-планов, экологических разделов проектов, инновационной деятельности и др.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с классическими разделами экологии, а также элементами физики твердого тела.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа. Преподавание дисциплины ведется на 3-ем курсе, в 5 семестре продолжительностью 16 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия (решения задач и лабораторные работы), самостоятельная работа обучающихся, групповые и индивидуальные консультации.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования, промежуточная аттестация в форме зачета в 5-ом семестре.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми при изучении дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» и выполнении выпускной квалификационной работы.

## **Б1.О.02.12 «Информатика»**



Дисциплина «Информатика» относится к обязательной части рабочего учебного плана основной образовательной программы подготовки студентов по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета).

Дисциплина реализуется кафедрой информационных технологий и управляющих систем.

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях школьной программы: информатика.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

ОПК-7: способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-8: способен использовать современные программные и инструментальные средства компьютерного моделирования для решения различных исследовательских и профессиональных задач

Целью курса является изучение теоретических основ информатики, приобретение практических знаний в области использования автоматизированных информационных систем.

Содержание курса охватывает вопросы изучения основных понятий информатики (информация, автоматика, информационные процессы, системы и технологии); аспектов моделирования и представления информации и алгоритмизации информационных процессов; сущности и классификации информационных технологий; базовых информационно-коммуникационных технологий обработки и передачи информации. В прагматическую составляющую курса включены вопросы изучения: способов представления и преобразования информации в вычислительных системах, в том числе, структур их файловых систем; использования и настройки интерфейса операционных систем; основ работы с универсальными пакетами офисных приложений - текстового процессора, электронных таблиц и презентаций; способов обмена данными между приложениями; интерфейса и принципов работы систем управления базами данных; способов коммуникации, навигации и поиска информации в распределенных информационно-вычислительных сетях.

Курс освещает вопросы, связанные с систематизацией теоретических знаний и практических приемов создания, хранения, обработки и передачи информации с использованием средств вычислительно-коммуникационной техники.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 8 зачетных единиц, 288 часов. Преподавание дисциплины ведется на 1-ом и 2-ом курсе, в 1, 2 и 3 семестре, продолжительностью 16 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, групповые и индивидуальные консультации.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования, промежуточная аттестация в форме зачета в 1 и 2 семестрах, и экзамена в 3 семестре.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми для изучения последующих дисциплин: «Микропроцессорные устройства», «Компьютерные средства анализа и моделирования», «Расчет и анализ электрических цепей в среде MATLAB», «Современные методы программирования РЭА», «Системы автоматизированного проектирования радиоэлектронной аппаратуры», «Современные языки программирования», «Программирование задач РЭБ», а также при выполнении выпускной квалификационной работы.

### **Б1.О.03 «Дисциплины (модули) специальности: «Радиоэлектронные системы и комплексы»**

#### **Б1.О.03.01 «Инженерная и компьютерная графика»**

Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» относится к обязательной части рабочего учебного плана основной образовательной программы по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета).

Дисциплина реализуется кафедрой техники и технологий.

Изучение данной дисциплины базируется на ранее изученной дисциплине: «Начертательная геометрия», «Линейная алгебра и аналитическая геометрия» и компетенциях: ОПК-1,2,4,5.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

ПК-3: способен осуществлять проектирование конструкций электронных средств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ

ОПК-7: способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

Целью изучения дисциплины «Инженерная графика» является базовая инженерная подготовка студента: по развитию пространственного представления и воображения, по конструктивно-геометрическому мышлению, на основе графических моделей пространственных форм, по овладению знаний и навыков, необходимых для выполнения и чтения различного назначения эскизов, схем и чертежей деталей и сборочных единиц, а также составления конструкторской документации.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с классическими разделами инженерной и компьютерной графики.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов. Практическая подготовка обучающихся составляет 12 часов.

Преподавание дисциплины ведется на 3-ем курсе, в 5-ом семестре продолжительностью 16 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия (решения задач и лабораторные работы), самостоятельная работа обучающихся, групповые и индивидуальные консультации.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования, промежуточная аттестация в форме зачета в 5-ом семестре.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми при выполнении выпускной квалификационной работы

### **Б1.О.03.02 «Введение в специальность»**

Дисциплина «Введение в специальность» относится обязательной части рабочего учебного плана основной образовательной программы подготовки студентов по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета).

Дисциплина реализуется кафедрой информационной безопасности.

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях школьной программы: физика, информатика.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

ОПК-1: способен представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики

ОПК-2: способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и применять соответствующий физико-математический аппарат для их формализации, анализа и принятия решения

Целью изучения дисциплины является ознакомление и закрепление базовых положений по радиоэлектронной борьбе на всех уровнях функционирования Российской Федерации: межгосударственном, государственном, ведомственном и отдельных граждан.

Содержание дисциплины включает в себя 2 раздела: «Базовые положения по основам подготовки и содержанию специалиста РЭС и К» и «Особенности реализации и общая характеристика специализации РЭБ».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. Практическая подготовка обучающихся составляет 16 часов.

Преподавание дисциплины ведется на 1 курсе, в 1 семестре, продолжительностью 16 недель и предусматривает проведение учебных

занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, групповые и индивидуальные консультации.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования, промежуточная аттестация в форме зачета в 1 семестре.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми при дальнейшем изучении дисциплин профессионального цикла и выполнении выпускной квалификационной работы.

### **Б1.О.03.03 «Схемотехника»**

Дисциплина «Схемотехника» относится к обязательной части рабочего учебного плана образовательной программы подготовки студентов по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета).

Дисциплина реализуется кафедрой информационной безопасности.

Изучение данной дисциплины базируется на изученных ранее дисциплинах: «Физика», «Основы теории цепей» и компетенциях: ОПК-4,6; ПК-2.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

ОПК-8: способен использовать современные программные и инструментальные средства компьютерного моделирования для решения различных исследовательских и профессиональных задач

ПК-2: способен разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов, а также принципиальные схемы радиоэлектронных устройств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ

Целью изучения дисциплины является обеспечить базовую подготовку студентов в области проектирования и применения аналоговых электронных схем и функциональных звеньев в радиоэлектронной аппаратуре.

Содержание курса охватывает основы схемотехники аналоговых электронных устройств, в первую очередь изготавливаемыми по интегральной технологии, методами их анализа, а также формирование у студентов знаний и умений, позволяющих осуществить схемотехническое проектирование радиоэлектронных устройств, обеспечивающих усиление и обработку сигнала.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Практическая подготовка обучающихся составляет 12 часов.

Преподавание дисциплины ведется на 4 курсе в 7-ом семестре продолжительностью 16 недель и предусматривает проведение учебных

занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, групповые и индивидуальные консультации.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования, промежуточная аттестация в форме зачета в 7-ом семестре.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми для изучения последующей дисциплины: «Основы конструирования и технологии производства электронных средств», а также при выполнении выпускной квалификационной работы.

#### **Б1.О.03.04 «Материалы электронной техники»**

Дисциплина «Материалы электронной техники» относится к обязательной части рабочего учебного плана основной образовательной программы по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета).

Дисциплина реализуется кафедрой информационной безопасности.

Изучение данной дисциплины базируется на изученных ранее дисциплинах: «Физика», «Теоретические основы электротехники» и компетенциях: ОПК-4,6; ПК-2,5.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

ПК-3: способен осуществлять проектирование конструкций электронных средств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ

ПК-4: способен разрабатывать цифровые радиотехнические устройства на современной цифровой элементной базе с использованием современных пакетов прикладных программ

Цель дисциплины – расширить и углубить знания студентов в области современной радиотехники, а также основных материалов, используемых при их изготовлении.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с классическими разделами физики: механика, молекулярная физика и термодинамика, электродинамика, оптика, так и с современными: специальная теория относительности, квантовая механика и изложение на их основе элементов квантовой оптики, а атомной и ядерной физики, а также радиоматериалов и компонентов.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. Практическая подготовка обучающихся составляет 12 часов.

Преподавание дисциплины ведется на 5-ом курсе, в 9 семестре продолжительностью 16 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия (решения задач и лабораторные работы), самостоятельная работа обучающихся, групповые и индивидуальные консультации.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования, промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой в 9-ом семестре.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми при выполнении выпускной квалификационной работы.

### **Б1.О.03.05 «Теоретические основы электротехники»**

Дисциплина «Теоретические основы электротехники» относится к обязательной части рабочего учебного плана образовательной программы подготовки студентов по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета).

Дисциплина реализуется кафедрой информационной безопасности.

Изучение данной дисциплины базируется на изученных ранее дисциплинах: «Физика», и компетенциях: ОПК-4,6.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

ПК-2: способен разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов, а также принципиальные схемы радиоэлектронных устройств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ

ПК-5: способен выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ

Целью курса является изучение принципов действия и особенностей применения типовых аналоговых и цифровых электронных устройств в современных технических средствах.

Содержание курса охватывает вопросы, связанные с функционированием типовых аналоговых и цифровых электронных устройств. В лабораторном практикуме курса применяется компьютерная симуляция - программными средствами моделируется техническая задача и на этой основе отрабатываются различные варианты технических решений.

Курс объединяет ряд разделов. Первый раздел вводит в основы современной полупроводниковой электроники. Во втором разделе рассматриваются полупроводниковые приборы - транзисторы. В третьем разделе изучаются усилительные схемы, принципы и особенности их работы. В четвертом разделе изучается операционный усилитель, применяемый в различных областях схемотехники. В последнем разделе рассмотрено применение транзисторов в цифровой технике.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часа. Практическая подготовка обучающихся составляет 24 часа.

Преподавание дисциплины ведется на 3 курсе, в 5-ом и 6-ом семестрах, продолжительностью 16 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия,

самостоятельная работа обучающихся, групповые и индивидуальные консультации.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования, промежуточная аттестация в форме зачета в 5-ом семестре и экзамена в 6-ом семестре.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми для изучения последующих дисциплин: «Материалы электронной техники», «Устройства СВЧ и антенны», отдельных разделов «Компоненты электронной техники», «Основы конструирования и технологии производства электронных средств», «Основы компьютерного проектирования и моделирования радиоэлектронных средств».

### **Б1.О.03.06 «Основы теории цепей»**

Дисциплина «Основы теории цепей» относится к обязательной части рабочего учебного плана образовательной программы подготовки студентов по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета).

Дисциплина реализуется кафедрой информационной безопасности.

Изучение данной дисциплины базируется на изученных ранее дисциплинах: «Физика», и компетенциях: ОПК-4,6.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

ОПК-6: способен учитывать существующие и перспективные технологии производства радиоэлектронной аппаратуры при выполнении научно-исследовательской и опытно-конструкторской работ

ПК-2: способен разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов, а также принципиальные схемы радиоэлектронных устройств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ

Содержание курса охватывает вопросы, связанные с функционированием типовых аналоговых и цифровых электронных устройств. В лабораторном практикуме курса применяется компьютерная симуляция - программными средствами моделируется техническая задача и на этой основе отрабатываются различные варианты технических решений.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 часа. Практическая подготовка обучающихся составляет 24 часа.

Преподавание дисциплины ведется на 3 курсе, в 5-ом и 6-ом семестрах, продолжительностью 16 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, групповые и индивидуальные консультации.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования, промежуточная аттестация в форме экзамена в 5-ом и 6-ом семестре.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми для изучения отдельных разделов последующей дисциплины: «Теоретические основы радиотехники», дисциплин (модулей) специализации «РЭБ», «Схемотехника», а также при выполнении выпускной квалификационной работы.

### **Б1.О.03.07 «Электродинамика и распространение радиоволн»**

Дисциплина «Электродинамика и распространение радиоволн» относится к обязательной части рабочего учебного плана образовательной программы подготовки студентов по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета).

Дисциплина реализуется кафедрой информационной безопасности.

Изучение данной дисциплины базируется на изученных ранее дисциплинах: «Физика», и компетенциях: ОПК-4,6.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

ПК-2: способен разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов, а также принципиальные схемы радиоэлектронных устройств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ

ПК-3: способен осуществлять проектирование конструкций электронных средств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов знаний об основных уравнениях электромагнитного поля и методах их использования при расчетах простейших структур для излучения электромагнитных волн, условиях распространения радиоволн в различных средах, свойствах и методах построения основных типов линий передачи, волноводов и резонаторов.

Содержание курса охватывает вопросы, связанные с основными положениями электродинамики и распространением радиоволн. В лабораторном практикуме курса применяется компьютерная симуляция - программными средствами моделируется техническая задача и на этой основе отрабатываются различные варианты технических решений.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачетных единицы, 216 часов. Практическая подготовка обучающихся составляет 32 часа.

Преподавание дисциплины ведется на 3 курсе в 6-ом семестре, на 4-ем курсе в 7-ом семестре продолжительностью 16 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, групповые и индивидуальные консультации.



Программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования, промежуточная аттестация в форме зачета в 6-ом семестре и зачета с оценкой в 7-ом семестре.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми для изучения последующей дисциплины: «Основы конструирования и технологии производства электронных средств», отдельных разделов «Устройства СВЧ и антенны», дисциплин (модулей) специализации «РЭБ» и при выполнении выпускной квалификационной работы.

### **Б1.О.03.08 «Компоненты электронной техники»**

Дисциплина «Компоненты электронной техники» относится к обязательной части рабочего учебного плана образовательной программы подготовки студентов по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета).

Дисциплина реализуется кафедрой информационной безопасности.

Изучение данной дисциплины базируется на изученных ранее дисциплинах: «Физика», отдельных разделах «Теоретические основы электротехники» и компетенциях: ОПК-4,6; ПК-2,5.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

ОПК-7: способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

ПК-13: способен разрабатывать и рассчитывать основные параметры проектируемых систем и средств радиоэлектронной борьбы (РЭБ) с применением современных пакетов прикладных программ.

Цель дисциплины – расширить и углубить знания студентов в области современных радиокомпонентов, а также основных материалов, используемых при их изготовлении.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часов. Практическая подготовка обучающихся составляет 12 часов.

Преподавание дисциплины ведется на 3 курсе в 6-ом семестре продолжительностью 16 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, групповые и индивидуальные консультации.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования, промежуточная аттестация в форме экзамена и курсовой работы в 6-ом семестре.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми для изучения последующей дисциплины: «Основы теории радионавигационных систем и комплексов управления», а также при выполнении выпускной квалификационной работы.

### **Б1.О.03.09 «Теоретические основы радиотехники»**

Дисциплина «Теоретические основы радиотехники» относится к обязательной части рабочего учебного плана образовательной программы подготовки студентов по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета).

Дисциплина реализуется кафедрой информационной безопасности.

Изучение данной дисциплины базируется на изученных ранее дисциплинах: «Физика», отдельных разделах «Основы теории цепей» и компетенциях: ОПК-4,6; ПК-2.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

ОПК-6: способен учитывать существующие и перспективные технологии производства радиоэлектронной аппаратуры при выполнении научно-исследовательской и опытно-конструкторской работ

ПК-2: способен разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов, а также принципиальные схемы радиоэлектронных устройств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ

Целью изучения дисциплины является обеспечение базовой подготовки по радиотехнике, необходимой для успешного изучения дисциплин (модулей) специальности «РЭС и К».

Содержание курса охватывает фундаментальные понятия, основные физические явления и процессы в радиотехнических цепях для построения современных автономных систем с использованием радиотехнических средств.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачетных единицы, 216 часа. Практическая подготовка обучающихся составляет 24 часа.

Преподавание дисциплины ведется на 3 курсе в 6-ом и на 4 курсе в 7-ом семестрах продолжительностью 16 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, групповые и индивидуальные консультации.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования, промежуточная аттестация в форме зачета в 6-ом и экзамена в 7-ом семестре.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми для изучения последующих дисциплин: «Основы компьютерного проектирования и моделирования радиоэлектронных средств», «Основы конструирования и технологии производства электронных средств», а также при выполнении выпускной квалификационной работы.

### **Б1.О.03.10 «Устройства СВЧ и антенны»**

Дисциплина «Устройства СВЧ и антенны» относится к обязательной части рабочего учебного плана образовательной программы подготовки студентов по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета).

Дисциплина реализуется кафедрой информационной безопасности.

Изучение данной дисциплины базируется на изученных ранее дисциплинах: «Физика», «Теоретические основы электротехники», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Электродинамика и распространение радиоволн» и компетенциях: УК-2, ОПК-4,6, ПК-2,3,5.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

ПК-1: способен осуществлять анализ состояния научно-технической проблемы, определять цели и выполнять постановку задач проектирования

ПК-5: способен выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ

Целью изучения дисциплины является подготовить студента к решению типовых задач, связанных с проектной, научно-исследовательской, и производственно-технологической деятельностью в области создания и эксплуатации СВЧ-трактов и антенных устройств различного назначения на основе изучения принципов функционирования устройств СВЧ и антенн, изучения аналитических и численных методов их расчета.

Содержание курса охватывает вопросы экспериментального исследования и автоматизированного проектирования устройств СВЧ и антенн; постановка эксперимента, разработка плана исследований; выбор методов и средств проведения экспериментальных исследований; оценка результатов эксперимента, обработка полученных данных.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 8 зачетных единицы, 288 часа. Практическая подготовка обучающихся составляет 24 часа.

Преподавание дисциплины ведется на 4 курсе в 7-ом и 8-ом семестрах продолжительностью 16 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, групповые и индивидуальные консультации.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования, промежуточная аттестация в форме зачета в 7-ом семестре и экзамена в 8-ом семестре.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми для изучения последующей дисциплины: «Основы компьютерного проектирования и моделирования радиоэлектронных средств», а также при выполнении выпускной квалификационной работы.

### **Б1.О.03.11 «Метрология, стандартизация и сертификация»**

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» относится к обязательной части рабочего учебного плана образовательной программы подготовки студентов по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета).

Дисциплина реализуется кафедрой информационной безопасности.

Изучение данной дисциплины базируется на изученных ранее дисциплинах: «Физика», и компетенциях: ОПК-4,6.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

УК-2: способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

ПК-2: способен разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов, а также принципиальные схемы радиоэлектронных устройств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ

Целью дисциплины является получение знаний в области метрологического обеспечения, технических измерений и стандартизации применительно к задачам разработки, производства и эксплуатации радиотехнических средств.

Содержание курса охватывает принципы и методы измерений; методы и средства обеспечения единства и способы учета погрешности измерений; принципы построения и особенности построения средств измерений основных электрических и магнитных величин в статическом и динамическом режимах.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Преподавание дисциплины ведется на 2 курсе в 3-ем семестре продолжительностью 16 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, групповые и индивидуальные консультации.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования, промежуточная аттестация в форме экзамена в 3-ем семестре.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми для изучения последующей дисциплины: «Основы конструирования и технологии производства электронных средств», «Устройства СВЧ и антенны», дисциплин (модулей) специализации «РЭБ» и при выполнении выпускной квалификационной работы.

### **Б1.О.03.12 «Микропроцессорные устройства»**

Дисциплина «Микропроцессорные устройства» относится к обязательной части рабочего учебного плана образовательной программы

подготовки студентов по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета).

Дисциплина реализуется кафедрой информационной безопасности.

Изучение данной дисциплины базируется на изученных ранее дисциплинах: «Физика», «Основы теории цепей», «Информатика» и компетенциях: ОПК-4,6,7,8, ПК-2.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

ПК-2: способен разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов, а также принципиальные схемы радиоэлектронных устройств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ.

ПК-4: способен разрабатывать цифровые радиотехнические устройства на современной цифровой элементной базе с использованием современных пакетов прикладных программ.

Целью изучения дисциплины является изучение методов синтеза цифровых устройств и методов проектирования микропроцессорных устройств.

Содержание курса охватывает общетеоретические положения анализа и проектирования достаточно простых цифровых устройств комбинационного и последовательностного типов (логических элементов, мультиплексоров, триггеров, регистров, счетчиков и др.), являющихся базой для построения сложных БИС микропроцессоров и микропроцессорного обрамления, а также принципам построения и функционирования микропроцессоров и радиотехнических устройств на их основе. В первых разделах рассматриваются преимущества цифровых устройств, перечислены области их оптимального применения, приводятся классификация и определения устройств различных типов, материал иллюстрируется примерами реального использования. Далее приводятся характеристики микропроцессоров различных поколений их системы команд, особенности программирования и аппаратное устройство микропроцессорных устройств и систем (контроллеры, порты и т.д.).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часа. Практическая подготовка обучающихся составляет 16 часов.

Преподавание дисциплины ведется на 4 курсе в 8-ом семестре продолжительностью 16 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, групповые и индивидуальные консультации.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования, промежуточная аттестация в форме зачета в 8-ом семестре.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми для изучения последующей дисциплины: «Основы

компьютерного проектирования и моделирования радиоэлектронных средств», а также при выполнении выпускной квалификационной работы.

### **Б1.О.03.13 «Основы конструирования и технологии производства электронных средств»**

Дисциплина «Основы конструирования и технологии производства электронных средств» относится к обязательной части рабочего учебного плана образовательной программы подготовки студентов по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета).

Дисциплина реализуется кафедрой информационной безопасности.

Изучение данной дисциплины базируется на изученных ранее дисциплинах: «Физика», «Теоретические основы электротехники», «Схемотехника», «Электродинамика и распространение радиоволн», «Устройства СВЧ и антенны», и компетенциях: ОПК-4,6,8; ПК-1,2,3,5.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

ОПК-6: способен учитывать существующие и перспективные технологии производства радиоэлектронной аппаратуры при выполнении научно-исследовательской и опытно-конструкторской работ.

ПК-3: способен осуществлять проектирование конструкций электронных средств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ.

Целью дисциплины - изучить методы конструирования электронных средств, обеспечивающих их функционирование в соответствии с требованиями надежности, устойчивости к воздействию окружающей среды, электромагнитной совместимости и технологичности, получить знания и навыки конструирования и технологии производства электронных средств.

Содержание курса охватывает теоретические основы и общие принципы конструирования и технологии производства ЭС.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа. Практическая подготовка обучающихся составляет 24 часа.

Преподавание дисциплины ведется на 5 курсе в 9-ом семестре продолжительностью 16 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, групповые и индивидуальные консультации.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования, промежуточная аттестация в форме экзамена в 9-ом семестре.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми при выполнении выпускной квалификационной работы.

### **Б1.О.03.14 «Основы компьютерного проектирования и моделирования радиоэлектронных средств»**

Дисциплина «Основы компьютерного проектирования и моделирования радиоэлектронных средств» относится к обязательной части рабочего учебного плана образовательной программы подготовки студентов по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета).

Дисциплина реализуется кафедрой информационной безопасности.

Изучение данной дисциплины базируется на изученных ранее дисциплинах: «Физика», «Микропроцессорные устройства» и компетенциях: ОПК-4,6, ПК-2,4.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

ОПК-6: способен учитывать существующие и перспективные технологии производства радиоэлектронной аппаратуры при выполнении научно-исследовательской и опытно-конструкторской работ.

ПК-5: способен выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ.

Цель курса в области приобретения теоретических знаний является знакомство студентов с основами методов автоматизированного получения математических моделей схем, методам детерминированного и статистического анализа электронных устройств и систем, их оптимизации, изучению и использованию методов вычислительной математики при машинном анализе электронных схем, изучение структуры, состава и принципов функционирования систем автоматизированного компьютерного проектирования для разработки и исследования радиотехнических устройств. Целью дисциплины в области приобретения практических знаний, навыков и умений является формирование у студентов базовой подготовки по применению систем и стандартных пакетов прикладных программ для проектирования и исследования радиотехнических устройств, формирование умений интерпретировать результаты компьютерного моделирования и принимать решения по оптимизации параметров и характеристик РЭС.

Содержание дисциплины включает в себя 2 раздела: «Основы автоматизированного компьютерного проектирования и моделирования компонентов РЭС и ЭМП» и «Алгоритмы компьютерного анализа, оптимизации и исследование ППП автоматизированного проектирования РЭС».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единицы, 180 часов. Практическая подготовка обучающихся составляет 32 часа.

Преподавание дисциплины ведется на 5 курсе в 9-ом и 10-ом семестрах продолжительностью 16 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, групповые и индивидуальные консультации.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования, промежуточная аттестация в форме зачета в 9-ом семестре и зачета с оценкой в 10-ом семестре.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми при выполнении выпускной квалификационной работы.

### **Б1.О.03.15 «Устройства генерирования и формирования сигналов»**

Дисциплина «Устройства генерирования и формирования сигналов» относится к обязательной части рабочего учебного плана образовательной программы подготовки студентов по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета).

Дисциплина реализуется кафедрой информационной безопасности.

Изучение данной дисциплины базируется на изученных ранее дисциплинах: «Физика», «Начертательная геометрия», и компетенциях: ОПК-2,4,6.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

ПК-1: способен осуществлять анализ состояния научно-технической проблемы, определять цели и выполнять постановку задач проектирования

ПК-2: способен разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов, а также принципиальные схемы радиоэлектронных устройств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ

Целью изучения дисциплины является изучение принципов построения, теории и методов расчета устройств генерирования и формирования сигналов (УГиФС).

Содержание курса охватывает вопросы теории и техники устройств генерирования, формирования и передачи, применяемых в телекоммуникационных системах. Рассматриваются общие принципы построения радиопередатчиков, схемы, электрические режимы генераторов на радиолампах и транзисторах, методы их расчетов, и повышения эффективности. Излагаются особенности радиопередатчиков с амплитудной, угловой, однополосной и импульсной модуляцией. Рассматриваются принципы построения и особенности вещательных, телевизионных, радиорелейных, тропосферных и спутниковых передатчиков, а также передатчиков мобильной связи.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов. Практическая подготовка обучающихся составляет 24 часа.

Преподавание дисциплины ведется на 3 курсе в 6-ом и на 4-ом курсе в 7-ом семестре продолжительностью 16 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, групповые и индивидуальные консультации.



Программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования, промежуточная аттестация в форме зачета в 6-ом семестре, экзамена в 7-ом семестре.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми для изучения отдельных разделов последующей дисциплины «Устройства приема и преобразования сигналов», а также при выполнении выпускной квалификационной работы.

### **Б1.О.03.16 «Устройства приема и преобразования сигналов»**

Дисциплина «Устройства приема и преобразования сигналов» относится к обязательной части рабочего учебного плана образовательной программы подготовки студентов по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета).

Дисциплина реализуется кафедрой информационной безопасности.

Изучение данной дисциплины базируется на изученных ранее дисциплинах: «Физика», отдельных разделах «Устройства генерирования и формирования сигналов», и компетенциях: ОПК-4,6, ПК-1,2.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

ПК-1: способен осуществлять анализ состояния научно-технической проблемы, определять цели и выполнять постановку задач проектирования

ПК-2: способен разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов, а также принципиальные схемы радиоэлектронных устройств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ

Цель курса: изучение структуры, элементной базы и технической реализации современных средств приёма и преобразования аналоговых и цифровых радиосигналов, приобретение навыков проектирования и компьютерного моделирования функциональных узлов радиотехнических систем.

Содержание дисциплины включает в себя 4 раздела: «Общая характеристика РПрУ и их входные устройства», «Усиление преобразования радиочастот, усилители промежуточной частоты РПрУ», «Детектирование и регулировка усиления, подстройки частоты и полосы пропускания», «Радиопомехи и борьба с ними, профессиональные и вещательные РПрУ».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов. Практическая подготовка обучающихся составляет 36 часов.

Преподавание дисциплины ведется на 4 курсе в 7-ом и 8-ом семестрах продолжительностью 16 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, групповые и индивидуальные консультации.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования, промежуточная аттестация в форме зачета в 7-ом семестре, экзамена в 8-ом семестре.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми для изучения последующей дисциплины: «Радиоэлектронная защита», «Средства, системы и комплексы радиоэлектронного подавления», а также при выполнении выпускной квалификационной работы.

### **Б1.О.03.17 «Основы теории радионавигационных систем и комплексов управления»**

Дисциплина «Основы теории радионавигационных систем и комплексов управления» относится к обязательной части рабочего учебного плана образовательной программы подготовки студентов по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета).

Дисциплина реализуется кафедрой информационной безопасности.

Изучение данной дисциплины базируется на изученных ранее дисциплинах: «Физика», «Теоретические основы электротехники», «Компоненты электронной техники» и компетенциях: ОПК-4,6,7; ПК-2,5,13.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

ОПК-1: способен представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики.

ОПК-2: способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и применять соответствующий физико-математический аппарат для их формализации, анализа и принятия решения.

Целью изучения дисциплины является изучение основ теории и методов построения систем и комплексов. Выработка навыков проектировать системы с учетом специфика назначения, требований энергетической эффективности, надежности, электромагнитной совместимости и комплексной микроминиатюризации.

Содержание курса охватывает основы радионавигационных систем, принципы и методы радионавигации; современное состояние теории радионавигационных систем и комплексов.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 10 зачетных единиц, 360 часов. Практическая подготовка обучающихся составляет 32 часа.

Преподавание дисциплины ведется на 4 курсе в 7-ом и 8-ом семестре продолжительностью 16 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, групповые и индивидуальные консультации.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования, промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой в 7-ом семестре и экзамена в 8-ом семестре.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми для изучения последующей дисциплины: «Системы и комплексы радиоэлектронных разведок», «Средства, системы и комплексы радиоэлектронного подавления», а также при выполнении выпускной квалификационной работы.

### **Б1.О.03.18 «Радиоавтоматика»**

Дисциплина «Радиоавтоматика» относится к обязательной части рабочего учебного плана основной образовательной программы подготовки студентов по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета).

Дисциплина реализуется кафедрой информационной безопасности.

Изучение данной дисциплины базируется на изученных ранее дисциплинах: «Физика», «Устройства генерирования и формирования сигналов», «Устройства приема и преобразования сигналов», «Устройства СВЧ и антенны», «Основы теории радионавигационных систем и комплексов управления» и компетенциях: ОПК-1,2,4,6; ПК-1,2,5.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

ОПК-1: способен представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики.

ОПК-2: способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и применять соответствующий физико-математический аппарат для их формализации, анализа и принятия решения.

Целью изучения дисциплины является обеспечение базовой подготовки по радиотехнике, необходимой для успешного изучения дисциплин (модулей) специализации «РЭБ».

Содержание курса охватывает основы теории автоматического управления физическими величинами в цепях радиоэлектронных устройств, методы анализа и синтеза систем автоматического управления, а также проводятся исследовательские и расчетные работы по созданию и внедрению в эксплуатацию радиотехнических систем с широким применением средств вычислительной техники.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов. Практическая подготовка обучающихся составляет 32 часа.

Преподавание дисциплины ведется на 5 курсе, в 9 и 10 семестрах, продолжительностью 16 недель и предусматривает проведение учебных

занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, групповые и индивидуальные консультации.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования, промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой в 9 семестре и экзамена в 10 семестре.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми при выполнении выпускной квалификационной работы.

### **Б1.О.03.19 «Основы теории радиосистем передачи информации»**

Дисциплина «Основы теории радиосистем передачи информации» относится к обязательной части рабочего учебного плана образовательной программы подготовки студентов по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета).

Дисциплина реализуется кафедрой информационной безопасности.

Изучение данной дисциплины базируется на изученных ранее дисциплинах: «Физика», «Информатика», «Компоненты электронной техники» и компетенциях: ОПК-4,6,7,8; ПК-13.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

ОПК-1: способен представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики.

ОПК-2: способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и применять соответствующий физико-математический аппарат для их формализации, анализа и принятия решения.

Целью дисциплины является изучение принципов построения, теории и методов расчета радиоэлектронных систем передачи информации, систем обработки радиосигналов в трактах передачи и приема информации, построении систем с учетом требований повышенной достоверности, помехоустойчивости и помехозащищенности, принципов построения многоканальных систем.

В содержании курса изучаются основы, а также современное состояние теории радиосистем передачи информации.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часа. Практическая подготовка обучающихся составляет 16 часов.

Преподавание дисциплины ведется на 4 курсе в 7-ом семестре продолжительностью 16 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, групповые и индивидуальные консультации.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования, промежуточная аттестация в форме экзамена и курсовой работы в 7-ом семестре.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми при изучении последующих дисциплин: отдельных разделов дисциплины «Устройства приема и преобразования сигналов», «Радиоавтоматика», а также выполнении выпускной квалификационной работы.

## **Б1.О.04 Дисциплины (модули) специализации: «РЭБ»**

### **Б1.О.04.01 «Основы теории систем и комплексов РЭБ»**

Дисциплина «Основы теории систем и комплексов РЭБ» относится к обязательной части рабочего учебного плана образовательной программы подготовки студентов по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета).

Дисциплина реализуется кафедрой информационной безопасности.

Изучение данной дисциплины базируется на изученных ранее дисциплинах: «Физика», «Устройства генерирования и формирования сигналов», «Основы теории радиосистем передачи информации», «Теоретические основы радиотехники», отдельных разделах «Основы теории радионавигационных систем и комплексов управления» и компетенциях: ОПК-1,2,4,6; ПК-1,2.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

ПК-1: способен осуществлять анализ состояния научно-технической проблемы, определять цели и выполнять постановку задач проектирования

Целью дисциплины является изучение основ теории и методов построения основных типов систем радиопротиводействия и радиоэлектронной борьбы.

Содержание курса охватывает основы, а также современное состояние теории систем и комплексов РЭБ.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа. Практическая подготовка обучающихся составляет 16 часов.

Преподавание дисциплины ведется на 4 курсе в 8-ом семестре продолжительностью 16 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, групповые и индивидуальные консультации.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования, промежуточная аттестация в форме экзамена и курсовой работы в 8-ом семестре.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми для изучения последующих дисциплин: «Средства, системы и комплексы радиоэлектронного подавления», «Средства РЭБ для защиты орбитальных космических аппаратов», «Средства РЭБ для защиты

наземных космических объектов», «Введение в аэрокосмическую технику», «Основы теории космонавтики», а также при выполнении выпускной квалификационной работы.

### **Б1.О.04.02 «Средства, системы и комплексы радиоэлектронного подавления»**

Дисциплина «Средства, системы и комплексы радиоэлектронного подавления» относится к обязательной части рабочего учебного плана основной образовательной программы подготовки студентов по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета).

Дисциплина реализуется кафедрой информационной безопасности.

Изучение данной дисциплины базируется на изученных ранее дисциплинах: «Физика», «Устройства генерирования и формирования сигналов», «Основы теории радиосистем передачи информации», «Теоретические основы радиотехники», «Основы теории систем и комплексов РЭБ», отдельных разделах «Основы теории радионавигационных систем и комплексов управления» и компетенциях: ОПК-1,2,4,6; ПК-1,2.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

ПК-13: способен разрабатывать и рассчитывать основные параметры проектируемых систем и средств радиоэлектронной борьбы (РЭБ) с применением современных пакетов прикладных программ

ПК-14: способен владеть методами моделирования и принятия технических решений по создаваемым системам и комплексам радиоэлектронной борьбы (РЭБ)

Целью дисциплины является изучение средств, систем и комплексов радиоэлектронного подавления и методов построения основных типов систем радиопротиводействия и радиоэлектронной борьбы.

Содержание дисциплины включает в себя 2 раздела: «Основы и активные средства РЭП» и «Пассивные средства (комплексы) и перспективы развития РЭП».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. Практическая подготовка обучающихся составляет 16 часов.

Преподавание дисциплины ведется на 5 курсе, в 9 семестре, продолжительностью 16 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, групповые и индивидуальные консультации.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования, промежуточная аттестация в форме экзамена в 9 семестре.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми при выполнении выпускной квалификационной работы.

### **Б1.О.04.03 «Электромагнитная совместимость РЭС»**

Дисциплина «Электромагнитная совместимость РЭС» относится к обязательной части рабочего учебного плана основной образовательной программы подготовки студентов по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета).

Дисциплина реализуется кафедрой информационной безопасности.

Изучение данной дисциплины базируется на изученных ранее дисциплинах: «Физика», «Устройства генерирования и формирования сигналов», «Основы теории радиосистем передачи информации», «Теоретические основы радиотехники», «Основы теории систем и комплексов РЭБ», отдельных разделах «Основы теории радионавигационных систем и комплексов управления» и компетенциях: ОПК-1,2,4,6; ПК-1,2.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

ПК-13: способен разрабатывать и рассчитывать основные параметры проектируемых систем и средств радиоэлектронной борьбы (РЭБ) с применением современных пакетов прикладных программ

ПК-14: способен владеть методами моделирования и принятия технических решений по создаваемым системам и комплексам радиоэлектронной борьбы (РЭБ)

Целями освоения дисциплины являются изучение принципов обеспечения электромагнитной совместимости радиопередающих и радиоприемных устройств, а также принципов обеспечения электромагнитной безопасности излучающих средств.

Содержание курса охватывает методы обеспечения и методы контроля электромагнитной совместимости радиоэлектронных средств, электромагнитная безопасность стационарного и мобильного оборудования, аспекты проведения электромагнитной экспертизы.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов. Практическая подготовка обучающихся составляет 16 часов.

Преподавание дисциплины ведется на 5 курсе, в 9 семестре, продолжительностью 16 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, групповые и индивидуальные консультации.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования, промежуточная аттестация в форме зачета в 9 семестре.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми при выполнении выпускной квалификационной работы.

### **Б1.О.04.04 «Системы и комплексы радиоэлектронных разведок»**

Дисциплина «Системы и комплексы радиоэлектронных разведок» относится к обязательной части рабочего учебного плана основной образовательной программы подготовки студентов по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета).

Дисциплина реализуется кафедрой информационной безопасности.

Изучение данной дисциплины базируется на изученных ранее дисциплинах: «Физика», «Устройства генерирования и формирования сигналов», «Основы теории радиосистем передачи информации», «Теоретические основы радиотехники», «Основы теории систем и комплексов РЭБ», отдельных разделах «Основы теории радионавигационных систем и комплексов управления» и компетенциях: ОПК-1,2,4,6; ПК-1,2.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

ПК-13: способен разрабатывать и рассчитывать основные параметры проектируемых систем и средств радиоэлектронной борьбы (РЭБ) с применением современных пакетов прикладных программ

ПК-14: способен владеть методами моделирования и принятия технических решений по создаваемым системам и комплексам радиоэлектронной борьбы (РЭБ)

ПК-15: способен организовывать работу коллектива по разработке и реализации методов и средств радиоэлектронной борьбы (РЭБ)

Целью дисциплины является изучение систем и комплексов радиоэлектронных разведок и методов построения основных типов систем радиопротиводействия и радиоэлектронной борьбы.

Содержание дисциплины включает в себя 2 раздела: «Основы теории функционирования систем и комплексов РЭР» и «Особенности построения, методы и параметры функционирования систем и комплексов РЭР».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов. Практическая подготовка обучающихся составляет 16 часов.

Преподавание дисциплины ведется на 5 курсе, в 10 семестре, продолжительностью 16 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, групповые и индивидуальные консультации.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования, промежуточная аттестация в форме экзамена в 10 семестре.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми при выполнении выпускной квалификационной работы.

### **Б1.О.04.05 «Радиоэлектронная защита»**

Дисциплина «Радиоэлектронная защита» относится к обязательной части рабочего учебного плана основной образовательной программы



подготовки студентов по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета).

Дисциплина реализуется кафедрой информационной безопасности.

Изучение данной дисциплины базируется на изученных ранее дисциплинах: «Физика», «Устройства генерирования и формирования сигналов», «Основы теории радиосистем передачи информации», «Теоретические основы радиотехники», «Основы теории систем и комплексов РЭБ», отдельных разделах «Основы теории радионавигационных систем и комплексов управления» и компетенциях: ОПК-1,2,4,6; ПК-1,2.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

ПК-13: способен разрабатывать и рассчитывать основные параметры проектируемых систем и средств радиоэлектронной борьбы (РЭБ) с применением современных пакетов прикладных программ

ПК-14: способен владеть методами моделирования и принятия технических решений по создаваемым системам и комплексам радиоэлектронной борьбы (РЭБ)

ПК-15: способен организовывать работу коллектива по разработке и реализации методов и средств радиоэлектронной борьбы (РЭБ)

Целью дисциплины является изучение основных принципов обеспечения помехозащиты радиоэлектронных систем. Содержание дисциплины включает в себя 2 раздела: «Основы помехоустойчивости радиолокационных систем» и «Методы обеспечения помехоустойчивости радиолокационных систем».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа. Практическая подготовка обучающихся составляет 16 часов.

Преподавание дисциплины ведется на 5 курсе, в 9 семестре, продолжительностью 16 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, групповые и индивидуальные консультации.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования, промежуточная аттестация в форме экзамена и курсовой работы в 9 семестре.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми при выполнении выпускной квалификационной работы.

### **Б1.О.05 «Физическая культура»**

Дисциплина «Физическая культура» относится к обязательной части рабочего учебного плана основной образовательной программы подготовки студентов по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета).

Дисциплина реализуется кафедрой гуманитарных и социальных дисциплин.

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях школьной программы: физическая культура.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

УК-7: способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

Целью изучения дисциплины является: формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей профессиональной деятельности.

Критерием успешности освоения учебного материала является экспертная оценка преподавателя, учитывающая регулярность посещения учебных занятий, знаний теоретического раздела программы, выполнение установленных тестов общей физической и спортивно-технической подготовки.

Обязательные тесты проводятся в начале учебного года как контрольные, характеризующие уровень физической подготовленности первокурсника при поступлении в вуз и физическую активность студента в каникулярное время, и в конце учебного года – как определяющие сдвиг в уровне физической подготовленности за прошедший учебный год.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетных единицы 72 часа. Преподавание дисциплины ведется на 1 курсе, в 1 семестре продолжительность семестра 16 недель.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования, промежуточная аттестация в форме зачета в 1 семестре.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми при изучении последующей дисциплины «Элективные курсы по физической культуре и спорту».

### **Б1.О.06 «Элективные курсы по физической культуре и спорту»**

Дисциплина «Элективные курсы по физической культуре и спорту» относится к обязательной части рабочего учебного плана основной образовательной программы подготовки студентов по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета).

Дисциплина реализуется кафедрой гуманитарных и социальных дисциплин.

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях школьной программы: физическая культура, а также дисциплине «Физическая культура» и компетенции: УК-7.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

УК-7: способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

Целью изучения дисциплины является: формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей профессиональной деятельности.

Критерием успешности освоения учебного материала является экспертная оценка преподавателя, учитывающая регулярность посещения учебных занятий, знаний теоретического раздела программы, выполнение установленных тестов общей физической и спортивно-технической подготовки.

Обязательные тесты проводятся в начале учебного года как контрольные, характеризующие уровень физической подготовленности первокурсника при поступлении в вуз и физическую активность студента в каникулярное время, и в конце учебного года – как определяющие сдвиг в уровне физической подготовленности за прошедший учебный год.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 9 зачетных единиц, 328 часов. Преподавание дисциплины ведется на 1-3 курсе, во 2-6 семестрах, продолжительность семестра 16 недель.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования, промежуточная аттестация в форме зачетов во 2-6 семестрах.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми при выполнении выпускной квалификационной работы.

### **Б1.О.07 «Основы военной подготовки»**

Дисциплина «Основы военной подготовки» относится к обязательной части рабочего учебного плана основной образовательной программы подготовки студентов по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета).

Дисциплина реализуется кафедрой социальных и гуманитарных дисциплин.

Дисциплина базируется на ранее полученных знаниях по ранее изученным дисциплинам в средней школе, и изученной дисциплине «Физическая культура» и опирается на коммуникативные компетенции, приобретённые в средней общеобразовательной школе, а также УК-7.

В процессе обучения студент приобретает и совершенствует следующие компетенции:

- (УК-7) - способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;

- (УК-8) - способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.

Содержание дисциплины включает в себя основные направления социально-экономического, политического и военно-технического развития Российской Федерации, особенности развития международных отношений, правовые основы прохождения военной службы, строевую подготовку, основы тактической, медицинской подготовки и другие разделы.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часа.

Преподавание дисциплины ведется на 1 курсе в 4 семестре для очной формы обучения и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, групповые и индивидуальные консультации.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: два текущих контроля успеваемости в форме тестирования и аттестация в форме зачета.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми для формирования навыков в области военной подготовки, высокого патриотического сознания, возвышенного чувства верности своему Отечеству, готовности к его защите как важнейшей конституционной обязанности в отстаивании национальных интересов Российской Федерации и обеспечении ее военной безопасности перед лицом внешних и внутренних угроз.

## **Блок 1.В Часть, формируемая участниками образовательных отношений**

### **Б1.В.01 «Физико-математические основы РЭБ»**

Дисциплина «Физико-математические основы РЭБ» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, рабочего учебного плана основной образовательной программы подготовки студентов по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета).

Дисциплина реализуется кафедрой информационной безопасности.

Изучение данной дисциплины базируется на изученных ранее дисциплинах: «Физика», и компетенциях: ОПК-4,6.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

ПК-5: способен выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ

ПК-14: способен владеть методами моделирования и принятия технических решений по создаваемым системам и комплексам радиоэлектронной борьбы (РЭБ)

Целью изучения дисциплины является получение фундаментальных знаний в области физических и математических основ радиоэлектронной борьбы, способствующих дальнейшему развитию личности.

Содержание дисциплины включает в себя: «Физико-математические основы конструирования РЭС», «Защита конструкций РЭС от атмосферных воздействий», «Защита конструкций РЭС от динамических механических воздействий» и «Обеспечение электромагнитной совместимости при проектировании РЭС».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часов. Практическая подготовка обучающихся составляет 12 часов.

Преподавание дисциплины ведется на 3 курсе, в 5 семестре, продолжительностью 16 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, групповые и индивидуальные консультации.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования, промежуточная аттестация в форме экзамена в 5 семестре.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми для изучения последующей дисциплины: «Приемные устройства средств РЭБ», «Проектирование систем обработки данных космических аппаратов», а также при выполнении выпускной квалификационной работы.

### **Б1.В.02 «Приемные устройства средств РЭБ»**

Дисциплина «Приемные устройства средств РЭБ» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, рабочего учебного плана основной образовательной программы подготовки студентов по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета).

Дисциплина реализуется кафедрой информационной безопасности.

Изучение данной дисциплины базируется на изученных ранее дисциплинах: «Физика», «Физико-математические основы РЭБ» и компетенциях: ОПК-4,6, ПК-5,14.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

ПК-7: способен к реализации программ экспериментальных исследований, в том числе в режиме удаленного доступа, включая выбор

технических средств, обработку результатов и оценку погрешности экспериментальных данных

ПК-14: способен владеть методами моделирования и принятия технических решений по создаваемым системам и комплексам радиоэлектронной борьбы (РЭБ)

Целью изучения дисциплины является изучение принципов построения, теории и методов расчета приемных устройств генерирования и формирования сигналов средств РЭБ.

Содержание включает в себя концептуально-теоретические основы компьютерной безопасности, регулировки в радиоприемных устройствах и профессиональные и вещательные радиоприемные устройства.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа. Практическая подготовка обучающихся составляет 16 часов.

Преподавание дисциплины ведется на 5 курсе, в 9 семестре, продолжительностью 16 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, групповые и индивидуальные консультации.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования, промежуточная аттестация в форме экзамена в 9 семестре.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми при выполнении выпускной квалификационной работы.

### **Б1.В.03 «Антенны и передающие устройства средств РЭБ»**

Дисциплина «Антенны и передающие устройства средств РЭБ» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, рабочего учебного плана основной образовательной программы подготовки студентов по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета).

Дисциплина реализуется кафедрой информационной безопасности.

Изучение данной дисциплины базируется на изученных ранее дисциплинах: «Физика», «Устройства генерирования и формирования сигналов», «Основы теории радиосистем передачи информации», «Теоретические основы радиотехники», «Основы теории систем и комплексов РЭБ», отдельных разделах «Основы теории радионавигационных систем и комплексов управления» и компетенциях: ОПК-1,2,4,6; ПК-1,2.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

ПК-13: способен разрабатывать и рассчитывать основные параметры проектируемых систем и средств радиоэлектронной борьбы (РЭБ) с применением современных пакетов прикладных программ

ПК-14: способен владеть методами моделирования и принятия технических решений по создаваемым системам и комплексам радиоэлектронной борьбы (РЭБ)

Целью изучения дисциплины является подготовить студента к решению типовых задач, связанных с проектной, научно-исследовательской, и производственно-технологической деятельностью в области создания и эксплуатации антенн и передающих устройств средств РЭБ различного назначения.

Содержание дисциплины включает в себя 4 раздела: «Теоретические основы СВЧ устройств», «ЭМВ в волноводах и линиях передач», «Физические основы СВЧ излучателей» и «Виды и характеристика антенн».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. Практическая подготовка обучающихся составляет 16 часов.

Преподавание дисциплины ведется на 5 курсе, в 9 семестре, продолжительностью 16 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, групповые и индивидуальные консультации.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования, промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой в 9 семестре.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми при выполнении выпускной квалификационной работы.

#### **Б1.В.04 «Проектирование систем обработки данных космических аппаратов»**

Дисциплина «Проектирование систем обработки данных космических аппаратов» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, рабочего учебного плана основной образовательной программы подготовки студентов по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета).

Дисциплина реализуется кафедрой информационной безопасности.

Изучение данной дисциплины базируется на изученных ранее дисциплинах: «Физика», «Физико-математические основы РЭБ» и компетенциях: ОПК-4,6, ПК-5,14.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

ПК-1: способен осуществлять анализ состояния научно-технической проблемы, определять цели и выполнять постановку задач проектирования

ПК-14: способен владеть методами моделирования и принятия технических решений по создаваемым системам и комплексам радиоэлектронной борьбы (РЭБ)

Целью дисциплины является изучение основ проектирования систем обработки данных космических аппаратов.

Содержание дисциплины включает в себя общую характеристику систем передачи информации, каналов и трактов связи, основы теории оптимального приема дискретных сигналов и основы теории кодирования.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часов. Практическая подготовка обучающихся составляет 24 часа.

Преподавание дисциплины ведется на 5 курсе, в 10 семестре, продолжительностью 16 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, групповые и индивидуальные консультации.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования, промежуточная аттестация в форме экзамена в 10 семестре.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми при выполнении выпускной квалификационной работы.

### **Б1.В.05 «Учебно-исследовательская работа студентов»**

Дисциплина «Учебно-исследовательская работа студентов» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, рабочего учебного плана основной образовательной программы подготовки студентов по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета).

Дисциплина реализуется кафедрой информационной безопасности.

Изучение данной дисциплины базируется на изученных ранее дисциплинах «Физика», «Начертательная геометрия», «Информатика», «Математический анализ», «Теоретические основы электротехники», «Физико-математические основы РЭБ» и компетенциях: ОПК-1,2,4,5,6,7,8; ПК-2,5,14.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

ПК-5: способен выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ

ПК-6: способен решать задачи оптимизации существующих и новых технических решений в условиях априорной неопределенности с применением пакетов прикладных программ

ПК-7: способен к реализации программ экспериментальных исследований, в том числе в режиме удаленного доступа, включая выбор технических средств, обработку результатов и оценку погрешности экспериментальных данных

ПК-14: способен владеть методами моделирования и принятия технических решений по создаваемым системам и комплексам радиоэлектронной борьбы (РЭБ)



Цель дисциплины - принять участие в исследовании опытных образцов радиотехнических устройств; освоить информационные и сетевые технологии для поиска, обработки и анализа научно-технической информации; выполнить индивидуальное задание и оформить отчет по научно-исследовательской работе

Содержание учебно-исследовательской работы включает в себя следующие разделы (этапы): Выбор и утверждение темы исследования, обоснование ее актуальности и теоретической значимости. Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации по теме исследования. Консультации с руководителем научно-исследовательской работы Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме научного исследования. Выполнение индивидуального задания научно-исследовательской работы. Подготовка и оформление отчета по результатам научно-исследовательской работы. Подготовка к зачету. Сдача зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 8 зачетных единиц, 288 часов. Практическая подготовка обучающихся составляет 64 часа.

Преподавание дисциплины ведется на 1-4 курсах, в 2, 4, 6, 8 семестрах, продолжительностью 16 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, групповые и индивидуальные консультации.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования, промежуточная аттестация в форме зачета в 2 и 6 семестре и зачета с оценкой в 4 и 8 семестрах.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми при выполнении выпускной квалификационной работы.

### **Б1.В.06 «Основы устройства и функционирования ракетных комплексов»**

Дисциплина «Основы устройства и функционирования ракетных комплексов» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, рабочего учебного плана основной образовательной программы подготовки студентов по специальности 11.05.01 Радиотехнические системы и комплексы (уровень специалитета).

Дисциплина реализуется кафедрой информационной безопасности.

Изучение данной дисциплины базируется на отдельных разделах изученной ранее дисциплины «Физика» и компетенциях: ОПК- 4,6.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

ПК-1: способен осуществлять анализ состояния научно-технической проблемы, определять цели и выполнять постановку задач проектирования

ПК-15: способен организовывать работу коллектива по разработке и реализации методов и средств радиоэлектронной борьбы (РЭБ)

Целью изучения дисциплины является: получение общих знаний по истории развития ракетных комплексов, основам теории полета, типам летательных аппаратов (ЛА) и их энергетическим комплексам, устройству и принципам функционирования авиационных и ракетных двигателей, наземным энергетическим установкам с применением авиационных двигателей; приобретение умений использовать информационные технологии для поиска и анализа информации по специальности, использовать техническую документацию и натурную технику при изучении авиационных и ракетных двигателей, понимать и объяснять конструктивные решения и принципы функционирования авиационных и ракетных двигателей; приобретение навыков анализа эволюционного развития авиационной и ракетно-космической техники.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа. Практическая подготовка обучающихся составляет 32 часа.

Преподавание дисциплины ведется на 1 курсе, в 1 и 2 семестрах, продолжительностью 16 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, групповые и индивидуальные консультации.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования, промежуточная аттестация в форме зачета в 1 семестре и зачета с оценкой во 2 семестре.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми при изучении последующих дисциплин: «Введение в аэрокосмическую технику», «Основы теории космонавтики», а также в выполнении выпускной квалификационной работы.

### **Б1.В.07 «Основы проектной деятельности»**

Дисциплина «Основы проектной деятельности» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, рабочего учебного плана основной образовательной программы подготовки студентов по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета).

Дисциплина реализуется кафедрой информационной безопасности.

Изучение данной дисциплины базируется на отдельных разделах изученной ранее дисциплины «Начертательная геометрия», «Основы права», «Математический анализ», «Физика» и компетенциях: УК-10; ОПК-1,2,4,5,6.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

УК-2: способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.

ПК-1: способен осуществлять анализ состояния научно-технической проблемы, определять цели и выполнять постановку задач проектирования.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с проектной деятельностью и реализацией полученных в ходе нее результатов.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа. Практическая подготовка обучающихся составляет 12 часов.

Преподавание дисциплины ведется на 2 курсе, в 4 семестре, продолжительностью 16 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, групповые и индивидуальные консультации.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования, промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой в 4 семестре.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми при изучении последующих дисциплин: «Компьютерные средства анализа и моделирования», «Проектирование систем обработки данных космических аппаратов», а также выполнении выпускной квалификационной работы.

### **Б1.В.08 «Современные языки программирования»**

Дисциплина «Современные языки программирования» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, рабочего учебного плана основной образовательной программы подготовки студентов по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета).

Дисциплина реализуется кафедрой информационной безопасности.

Изучение данной дисциплины базируется на отдельных разделах изученной ранее дисциплины «Информатика», и компетенциях: ОПК-7,8.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

ПК-3: способен осуществлять проектирование конструкций электронных средств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ

ПК-4: способен разрабатывать цифровые радиотехнические устройства на современной цифровой элементной базе с использованием современных пакетов прикладных программ

Целью курса является формирование компетенций в области использования современных промышленных языков программирования и средств разработки программного обеспечения для решения прикладных задач информационной безопасности на базе объектно-ориентированного подхода.

Содержание курса охватывает особенности объектно-ориентированных языков программирования, их достоинства и недостатки; включает основные элементы C++ (базовые структуры и типы данных, виды доступа, классы и объекты, техника указателей, базовые классы и указатели, производные

классы: иерархия наследования, виртуальные функции и абстрактные классы, динамическое распределение памяти, потоки ввода / вывода, конструкторы и деструкторы, функции-друзья, обобщение операторов определения), и механизмы их использования (работа с файлами, вызов конструкторов функций оператора сложения, конверсия, программирование команд меню); отражает современные тенденции в развитии языка C++ (универсальные платформы Microsoft.NET и технологии программирования Microsoft.NET Framework) и характерные особенности языка C# (система типов, делегаты, события, интерфейсы, атрибуты, механизм сериализации и классы-коллекции).

Курс направлен на изучение объектно-ориентированных языков программирования семейства С (C++, C#) и охватывает круг вопросов, связанных с понятиями объектно-ориентированного программирования, абстрактного типа данных, объекта, метода, функции, наследования, инкапсуляции, класса, конструкторов и деструкторов, потоков ввода-вывода, виртуальных функций.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов. Практическая подготовка обучающихся составляет 6 часов.

Преподавание дисциплины ведется на 2 курсе, в 3 семестре, продолжительностью 16 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, групповые и индивидуальные консультации.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования, промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой в 3 семестре.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми при изучении последующих дисциплин: «Компьютерные средства анализа и моделирования», «Микропроцессорные устройства», а также при выполнении выпускной квалификационной работы.

## **Б1.В.ДВ Дисциплины по выбору**

### **Б1.В.ДВ.01.01 «Компьютерные средства анализа и моделирования»**

Дисциплина «Компьютерные средства анализа и моделирования» относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений, рабочего учебного плана основной образовательной программы подготовки студентов по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета).

Дисциплина реализуется кафедрой информационных технологий и управляющих систем.

Изучение данной дисциплины базируется на изученной ранее дисциплине «Информатика», и компетенциях: ОПК-7,8.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

ПК-5: способен выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ

ПК-8: способен организовывать работу коллектива исполнителей, проводящих проектную, исследовательскую, технологическую и экспериментальную разработку, принимать исполнительские решения, находить оптимальные организационные решения

Целью изучения дисциплины «Компьютерные средства анализа и моделирования» является формирование у специалистов теоретических знаний и практических навыков анализа различных режимов работы и конструкций устройств технических систем и моделирования заданных режимов работы.

Содержание дисциплины включает в себя математические и компьютерные модели технических систем управления, моделирование и анализ характеристик типовых динамических звеньев и регуляторов, анализ и обработка информации в CAD/CAM/CAE системах.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Преподавание дисциплины ведется на 3 курсе, в 5 семестре, продолжительностью 16 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, групповые и индивидуальные консультации.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования, промежуточная аттестация в форме экзамена в 5-ом семестре.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми при выполнении выпускной квалификационной работы.

### **Б1.В.ДВ.01.02 «Расчет и анализ электрических цепей в среде MATLAB»**

Дисциплина «Расчет и анализ электрических цепей в среде MATLAB» относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений, рабочего учебного плана основной образовательной программы подготовки студентов по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета).

Дисциплина реализуется кафедрой информационных технологий и управляющих систем.

Изучение данной дисциплины базируется на изученной ранее дисциплине «Информатика», и компетенциях: ОПК-7,8.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

ПК-5: способен выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ

ПК-8: способен организовывать работу коллектива исполнителей, проводящих проектную, исследовательскую, технологическую и экспериментальную разработку, принимать исполнительские решения, находить оптимальные организационные решения

Целью изучения дисциплины «Расчет и анализ электрических цепей в среде MATLAB» является формирование у специалистов теоретических знаний и практических навыков анализа различных режимов работы и конструкций устройств технических систем и моделирования заданных режимов работы в специальной среде MATLAB.

Содержание дисциплины включает в себя математические и компьютерные модели технических систем управления, моделирование и анализ характеристик типовых динамических звеньев и регуляторов, анализ и обработка информации в CAD/CAM/CAE системах и расчет электрических цепей в среде MATLAB.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов. Преподавание дисциплины ведется на 3 курсе, в 5 семестре, продолжительностью 16 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, групповые и индивидуальные консультации.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования, промежуточная аттестация в форме экзамена в 5-ом семестре.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми при выполнении выпускной квалификационной работы.

### **Б1.В.ДВ.02.01 «Современные методы проектирования РЭА»**

Дисциплина «Современные методы проектирования РЭА» относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений, рабочего учебного плана основной образовательной программы подготовки студентов по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета).

Дисциплина реализуется кафедрой информационной безопасности.

Изучение данной дисциплины базируется на изученной ранее дисциплине «Информатика», «Физика», «Схемотехника», «Теоретические основы электротехники» и компетенциях: ОПК-4,6,7,8; ПК-2,5.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

ПК-5: способен выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ

ПК-6: способен решать задачи оптимизации существующих и новых технических решений в условиях априорной неопределенности с применением пакетов прикладных программ

Целью дисциплины является изучить современные методы проектирования радиоэлектронной аппаратуры, обеспечивающей функционирование в соответствии с требованиями надежности, устойчивости к воздействию окружающей среды, электромагнитной совместимости и технологичности.

Содержание дисциплины включает в себя 2 раздела: «Основы проектирования РЭА» и «Базовые процессы конструирования РЭА».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов. Преподавание дисциплины ведется на 4 курсе, в 8 семестре, продолжительностью 16 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, групповые и индивидуальные консультации.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования, промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой в 8-ом семестре.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми при изучении последующей дисциплины «Основы компьютерного проектирования и моделирования радиоэлектронных средств», а также выполнении выпускной квалификационной работы.

### **Б1.В.ДВ.02.02 «Системы автоматизированного проектирования радиоэлектронной аппаратуры»**

Дисциплина «Системы автоматизированного проектирования РЭА» относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений, рабочего учебного плана основной образовательной программы подготовки студентов по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета).

Дисциплина реализуется кафедрой информационной безопасности.

Изучение данной дисциплины базируется на изученной ранее дисциплине «Информатика», «Физика», «Схемотехника», «Теоретические основы электротехники» и компетенциях: ОПК-4,6,7,8; ПК-2,5.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

ПК-5: способен выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ

ПК-6: способен решать задачи оптимизации существующих и новых технических решений в условиях априорной неопределенности с применением пакетов прикладных программ

Целью дисциплины является изучить современные системы и методы автоматизированного проектирования радиоэлектронной аппаратуры, обеспечивающей функционирование в соответствии с требованиями надежности, устойчивости к воздействию окружающей среды, электромагнитной совместимости и технологичности.

Содержание дисциплины включает в себя 2 раздела: «Теоретические основы автоматизированного проектирования РЭА» и «Практические аспекты автоматизированного проектирования РЭА».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов. Преподавание дисциплины ведется на 4 курсе, в 8 семестре, продолжительностью 16 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, групповые и индивидуальные консультации.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования, промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой в 8-ом семестре.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми при изучении последующей дисциплины «Основы компьютерного проектирования и моделирования радиоэлектронных средств», а также выполнении выпускной квалификационной работы.

### **Б1.В.ДВ.03.01 «Основы теории и техники радиосвязи»**

Дисциплина «Основы теории и техники радиосвязи» относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений, рабочего учебного плана основной образовательной программы подготовки студентов по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета).

Дисциплина реализуется кафедрой информационной безопасности.

Изучение данной дисциплины базируется на изученной ранее дисциплине: «Физика», и компетенциях: ОПК-4,6.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

ПК-1: способен осуществлять анализ состояния научно-технической проблемы, определять цели и выполнять постановку задач проектирования

ПК-13: способен разрабатывать и рассчитывать основные параметры проектируемых систем и средств радиоэлектронной борьбы (РЭБ) с применением современных пакетов прикладных программ

Целью дисциплины является изучение основных принципов и закономерностей обмена информацией и методов их реализации.

Содержание дисциплины включает в себя 4 раздела: «Основы теории радиоволн», «Генерация, излучение и распространение радиоволн», «Усиление, формирование, прием радиосигналов» и «Основы построения современных систем радиосвязи».



Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов. Преподавание дисциплины ведется на 3 курсе, в 5 семестре, продолжительностью 16 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, групповые и индивидуальные консультации.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования, промежуточная аттестация в форме зачета в 5-ом семестре.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми при изучении последующей дисциплины «Спутниковые системы связи и навигации», «Основы теории радиосистем передачи информации», а также выполнении выпускной квалификационной работы.

### **Б1.В.ДВ.03.02 «Современная радиосвязь»**

Дисциплина «Современная радиосвязь» относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений, рабочего учебного плана основной образовательной программы подготовки студентов по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета).

Дисциплина реализуется кафедрой информационной безопасности.

Изучение данной дисциплины базируется на изученной ранее дисциплине: «Физика», и компетенциях: ОПК-4,6.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

ПК-1: способен осуществлять анализ состояния научно-технической проблемы, определять цели и выполнять постановку задач проектирования

ПК-13: способен разрабатывать и рассчитывать основные параметры проектируемых систем и средств радиоэлектронной борьбы (РЭБ) с применением современных пакетов прикладных программ

Целью дисциплины является изучение базовых положений, основных принципов и закономерностей современной радиосвязи.

Содержание дисциплины включает в себя общую характеристику систем передачи информации, радиопередающие устройства систем радиосвязи, радиоприёмные устройства систем радиосвязи и системы связи.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов. Преподавание дисциплины ведется на 3 курсе, в 5 семестре, продолжительностью 16 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, групповые и индивидуальные консультации.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования, промежуточная аттестация в форме зачета в 5-ом семестре.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми при изучении последующей дисциплины «Спутниковые системы связи и навигации», «Основы теории радиосистем передачи информации», а также выполнении выпускной квалификационной работы.

#### **Б1.В.ДВ.04.01 «Спутниковые системы связи и навигации»**

Дисциплина «Спутниковые системы связи и навигации» относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений, рабочего учебного плана основной образовательной программы подготовки студентов по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета).

Дисциплина реализуется кафедрой информационной безопасности.

Изучение данной дисциплины базируется на изученных ранее дисциплинах: «Физика», «Основы теории радионавигационных систем и комплексов управления», «Основы теории и техники радиосвязи» и компетенциях: ОПК-1,2,4,6, ПК-1,13.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

ПК-1: способен осуществлять анализ состояния научно-технической проблемы, определять цели и выполнять постановку задач проектирования

ПК-14: способен владеть методами моделирования и принятия технических решений по создаваемым системам и комплексам радиоэлектронной борьбы (РЭБ)

Целью дисциплины является изучение основных принципов и закономерностей обмена информацией и методов их реализации в спутниковых системах связи и навигации.

Содержание дисциплины включает в себя 2 раздела: «Спутниковые системы связи» и «Спутниковые навигационные системы».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов. Преподавание дисциплины ведется на 5 курсе, в 10 семестре, продолжительностью 16 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, групповые и индивидуальные консультации.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования, промежуточная аттестация в форме зачета в 10-ом семестре.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми при выполнении выпускной квалификационной работы.

#### **Б1.В.ДВ.04.02 «Орбитальные радиосистемы»**

Дисциплина «Орбитальные радиосистемы» относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений,

рабочего учебного плана основной образовательной программы подготовки студентов по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета).

Дисциплина реализуется кафедрой информационной безопасности.

Изучение данной дисциплины базируется на изученных ранее дисциплинах: «Физика», «Основы теории радионавигационных систем и комплексов управления», «Современная радиосвязь» и компетенциях: ОПК-1,2,4,6, ПК-1,13.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

ПК-1: способен осуществлять анализ состояния научно-технической проблемы, определять цели и выполнять постановку задач проектирования

ПК-14: способен владеть методами моделирования и принятия технических решений по создаваемым системам и комплексам радиоэлектронной борьбы (РЭБ)

Целью дисциплины является изучение базовых положений и основных принципов функционирования орбитальных радиосистем.

Содержание дисциплины включает в себя 2 раздела: «Основы построения и методы функционирования орбитальных радиосистем» и «Космические системы дистанционного зондирования земли».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов. Преподавание дисциплины ведется на 5 курсе, в 10 семестре, продолжительностью 16 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, групповые и индивидуальные консультации.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования, промежуточная аттестация в форме зачета в 10-ом семестре.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми при выполнении выпускной квалификационной работы.

### **Б1.В.ДВ.05.01 «Программирование задач РЭБ»**

Дисциплина «Программирование задач РЭБ» относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений, рабочего учебного плана основной образовательной программы подготовки студентов по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета).

Дисциплина реализуется кафедрой информационной безопасности.

Изучение данной дисциплины базируется на отдельных разделах изученной ранее дисциплины «Информатика», и компетенциях: ОПК-7,8.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

ПК-3: способен осуществлять проектирование конструкций электронных средств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ

ПК-4: способен разрабатывать цифровые радиотехнические устройства на современной цифровой элементной базе с использованием современных пакетов прикладных программ

Целью курса является формирование компетенций студентов в области основных технологий и методов программирования, применяемых при разработке современных ПС; усвоение теоретических знаний, связанных с проектированием, спецификацией, разработкой, тестированием и отладкой ПС, а также документированием приложений; приобретение практических навыков в области использования технологий программирования (кодирование, отладка и тестирование) в конкретных приложениях; формирование представлений о принципах и методах программирования в современных языках: модульности, структурности, композиции и декомпозиции.

Содержание курса охватывает следующие основные вопросы: модели жизненного цикла ПС, спецификация программ, структурный подход к проектированию ПС, модульное программирование, основные характеристики и организация программного модуля, нисходящий и восходящий методы конструирования ПС, разработка интерфейса пользователя, тестирование ПС, автономная и комплексная отладка ПС, показатели качества ПС, основные парадигмы и методы программирования, эволюция языков программирования, методы представления знаний и данных в ПС, абстрагирование типов и инкапсуляция, полиморфизм, перекрытие и перегрузка методов, внутренняя организация объекта, таблицы динамических и виртуальных методов, технологии документирования и стандартизации ПС, современные CASE-технологии проектирования ПС, системы UML-моделирования.

Курс направлен на изучение современных методов и технологий программирования, поддерживающих процесс программирования на всех этапах конструирования и жизненного цикла программной системы (ПС) и базирующихся на методологии структурного анализа и проектирования программных средств и объектно-ориентированного анализа предметной области.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов. Практическая подготовка обучающихся составляет 16 часов.

Преподавание дисциплины ведется на 2 курсе, в 3 семестре, продолжительностью 16 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, групповые и индивидуальные консультации.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования, промежуточная аттестация в форме экзамен в 4 семестре.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми при изучении последующих дисциплин: «Компьютерные средства анализа и моделирования», «Микропроцессорные устройства», а также при выполнении выпускной квалификационной работы.

### **Б1.В.ДВ.05.02 «Сертификация элементно-компонентной базы и электронных модулей»**

Дисциплина «Сертификация элементно-компонентной базы и электронных модулей» относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений, рабочего учебного плана основной образовательной программы подготовки студентов по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета).

Дисциплина реализуется кафедрой информационной безопасности.

Изучение данной дисциплины базируется на отдельных разделах изученной ранее дисциплины «Основы права», «Введение в специальность», «Метрология, стандартизация и сертификация» и компетенциях: УК-2,10; ОПК-1,2, ПК-2

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

ПК-8: способен организовывать работу коллектива исполнителей, проводящих проектную, исследовательскую, технологическую и экспериментальную разработку, принимать исполнительские решения, находить оптимальные организационные решения.

ПК-9: способен разрабатывать планы по проведению проектных, научно-исследовательских, опытно-конструкторских, экспериментальных или технологических работ, управлять ходом их выполнения.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с особенностями проведения сертификации элементно-компонентной базы и электронных модулей, а также разработке и оформлению соответствующей документации.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов. Практическая подготовка обучающихся составляет 16 часов.

Преподавание дисциплины ведется на 2 курсе, в 4 семестре, продолжительностью 16 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, групповые и индивидуальные консультации.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования, промежуточная аттестация в форме экзамен в 4 семестре.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми при выполнении выпускной квалификационной работы.

### **Б1.В.ДВ.06.01 «Методы и средства защиты информации в телекоммуникационных системах»**

Дисциплина «Методы и средства защиты информации в телекоммуникационных системах» относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений, рабочего учебного плана основной образовательной программы подготовки студентов по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета).

Дисциплина реализуется кафедрой информационной безопасности.

Изучение данной дисциплины базируется на изученной ранее дисциплине: «Физика», «Информатика», «Комплексный анализ», «Дифференциальные уравнения» и компетенциях: ОПК-1,4,5,6,7,8.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

ПК-1: способен осуществлять анализ состояния научно-технической проблемы, определять цели и выполнять постановку задач проектирования

ПК-7. Способен к реализации программ экспериментальных исследований, в том числе в режиме удаленного доступа, включая выбор технических средств, обработку результатов и оценку погрешности экспериментальных данных

Целью изучения дисциплины является формирование у обучаемых специализированной базы знаний по фундаментальным проблемам информационной безопасности в условиях становления современного информационного общества, а также получение навыков в применении технологий обеспечения информационной безопасности объектов регионального уровня, а также в процессе управления информационной безопасностью защищаемых объектов.

Содержание дисциплины включает в себя 2 раздела: «Концептуально-теоретические основы компьютерной безопасности» и «Прикладные основы теории компьютерной безопасности».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов. Преподавание дисциплины ведется на 5 курсе, в 10 семестре, продолжительностью 16 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, групповые и индивидуальные консультации.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования, промежуточная аттестация в форме зачета в 10-ом семестре.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми при выполнении выпускной квалификационной работы.

### **Б1.В.ДВ.06.02 «Методы и средства защиты информации в компьютерных сетях»**

Дисциплина «Методы и средства защиты информации в компьютерных сетях» относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений, рабочего учебного плана основной образовательной программы подготовки студентов по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета).

Дисциплина реализуется кафедрой информационной безопасности.

Изучение данной дисциплины базируется на изученной ранее дисциплине: «Физика», «Информатика», «Комплексный анализ», «Дифференциальные уравнения» и компетенциях: ОПК-1,4,5,6,7,8.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

ПК-1: способен осуществлять анализ состояния научно-технической проблемы, определять цели и выполнять постановку задач проектирования

ПК-7. Способен к реализации программ экспериментальных исследований, в том числе в режиме удаленного доступа, включая выбор технических средств, обработку результатов и оценку погрешности экспериментальных данных

Целью изучения дисциплины является формирование у обучаемых специализированной базы знаний по фундаментальным проблемам информационной безопасности в условиях становления современного информационного общества, а также получение навыков в применении технологий обеспечения информационной безопасности объектов регионального уровня, а также в процессе управления информационной безопасностью защищаемых объектов.

Содержание дисциплины включает в себя 2 раздела: «Общие положения, организационно-правовые и криптографические основы ЗИ» и «Безопасность ОС, программного обеспечения, корпоративных ВС и антивирусная защита».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов. Преподавание дисциплины ведется на 5 курсе, в 10 семестре, продолжительностью 16 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, групповые и индивидуальные консультации.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования, промежуточная аттестация в форме зачета в 10-ом семестре.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми при выполнении выпускной квалификационной работы.

### **Б1.В.ДВ.07.01 «Средства РЭБ для защиты орбитальных космических аппаратов»**

Дисциплина «Средства РЭБ для защиты орбитальных космических аппаратов» относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений, рабочего учебного плана основной образовательной программы подготовки студентов по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета).

Дисциплина реализуется кафедрой информационной безопасности.

Изучение данной дисциплины базируется на изученных ранее дисциплинах: «Физика», «Физико-математические основы РЭБ», «Основы теории систем и комплексов РЭБ», «Радиоэлектронная защита», и компетенциях: ОПК-4,6; ПК-1,5,13,14,15.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

ПК-1: способен осуществлять анализ состояния научно-технической проблемы, определять цели и выполнять постановку задач проектирования

ПК-14: способен владеть методами моделирования и принятия технических решений по создаваемым системам и комплексам радиоэлектронной борьбы (РЭБ)

Целью дисциплины является изучение базовых положений и основных принципов функционирования средств РЭБ для защиты орбитальных космических аппаратов.

Содержание дисциплины включает в себя виды орбитальных радиосистем, общие сведения о методах наблюдения земли из космоса, применение систем дистанционного зондирования земли, а также основные направления развития систем дистанционного зондирования земли.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов. Преподавание дисциплины ведется на 5 курсе, в 10 семестре, продолжительностью 16 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, групповые и индивидуальные консультации.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования, промежуточная аттестация в форме экзамена и курсовой работы в 10-ом семестре.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми при выполнении выпускной квалификационной работы.

### **Б1.В.ДВ.07.02 «Средства РЭБ для защиты наземных космических объектов»**

Дисциплина «Средства РЭБ для защиты орбитальных космических аппаратов» относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений, рабочего учебного плана основной образовательной программы подготовки студентов по



специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета).

Дисциплина реализуется кафедрой информационной безопасности.

Изучение данной дисциплины базируется на изученных ранее дисциплинах: «Физика», «Физико-математические основы РЭБ», «Основы теории систем и комплексов РЭБ», «Радиоэлектронная защита», и компетенциях: ОПК-4,6; ПК-1,5,13,14,15.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

ПК-1: способен осуществлять анализ состояния научно-технической проблемы, определять цели и выполнять постановку задач проектирования

ПК-14: способен владеть методами моделирования и принятия технических решений по создаваемым системам и комплексам радиоэлектронной борьбы (РЭБ)

Целью дисциплины является изучение базовых положений и основных принципов функционирования средств РЭБ для защиты наземных космических объектов.

Содержание дисциплины включает в себя общие сведения о радиотехнических системах для защиты наземных космических объектов, методы радионавигационных измерений наземных космических объектов, методы и системы радиоуправления наземных космических объектов, а также методы и средства радиоэлектронной борьбы для защиты наземных космических объектов.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов. Преподавание дисциплины ведется на 5 курсе, в 10 семестре, продолжительностью 16 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, групповые и индивидуальные консультации.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования, промежуточная аттестация в форме экзамена и курсовой работы в 10-ом семестре.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми при выполнении выпускной квалификационной работы.

### **Б1.В.ДВ.08.01 «Физические основы микроволновых и оптоэлектронных приборов»**

Дисциплина «Физические основы микроволновых и оптоэлектронных приборов» относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений, рабочего учебного плана основной образовательной программы подготовки студентов по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета).

Дисциплина реализуется кафедрой информационной безопасности.

Изучение данной дисциплины базируется на изученной ранее дисциплине: «Физика», и компетенциях: ОПК-4,6.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

ПК-2: способен разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов, а также принципиальные схемы радиоэлектронных устройств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ

ПК-7: способен к реализации программ экспериментальных исследований, в том числе в режиме удаленного доступа, включая выбор технических средств, обработку результатов и оценку погрешности экспериментальных данных

Цель дисциплины: сформировать систематические знания о явлениях и процессах в полупроводниках, о физических эффектах и процессах, лежащих в основе принципов действия полупроводниковых, электровакуумных и оптоэлектронных приборов.

Содержание дисциплины включает в себя общие сведения о радиотехнических системах для защиты наземных космических объектов, методы радионавигационных измерений наземных космических объектов, методы и системы радиуправления наземных космических объектов.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов. Преподавание дисциплины ведется на 3 курсе, в 5 семестре, продолжительностью 16 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, групповые и индивидуальные консультации.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования, промежуточная аттестация в форме зачета в 5-ом семестре.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми при выполнении выпускной квалификационной работы.

### **Б1.В.ДВ.08.02 «Физические основы лазерной и инфракрасной техники»**

Дисциплина «Физические основы лазерной и инфракрасной техники» относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений, рабочего учебного плана основной образовательной программы подготовки студентов по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета).

Дисциплина реализуется кафедрой информационной безопасности.

Изучение данной дисциплины базируется на изученной ранее дисциплине: «Физика», и компетенциях: ОПК-4,6.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

ПК-2: способен разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов, а также принципиальные схемы радиоэлектронных устройств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ

ПК-7: способен к реализации программ экспериментальных исследований, в том числе в режиме удаленного доступа, включая выбор технических средств, обработку результатов и оценку погрешности экспериментальных данных

Целью освоения дисциплины является формирование целостного представления о мощных импульсных лазерных, их активных средах, способах возбуждения, методов формирования качественного излучения и области их применения.

Содержание дисциплины включает в себя общие сведения о радиотехнических системах для защиты наземных космических объектов, методы радионавигационных измерений наземных космических объектов, методы и системы радиоуправления наземных космических объектов.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов. Преподавание дисциплины ведется на 3 курсе, в 5 семестре, продолжительностью 16 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, групповые и индивидуальные консультации.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования, промежуточная аттестация в форме зачета в 5-ом семестре.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми при выполнении выпускной квалификационной работы.

### **Б1.В.ДВ.09.01 «Введение в аэрокосмическую технику»**

Дисциплина «Введение в аэрокосмическую технику» относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений, рабочего учебного плана основной образовательной программы подготовки студентов по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета).

Дисциплина реализуется кафедрой техники и технологии.

Изучение данной дисциплины базируется на изученных ранее дисциплинах: «Физика», «Основы теории систем и комплексов РЭБ», «Введение в специальность» и компетенциях: ОПК-1,2,4,6; ПК-1.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

ПК-1: способен осуществлять анализ состояния научно-технической проблемы, определять цели и выполнять постановку задач проектирования

ПК-14: способен владеть методами моделирования и принятия технических решений по создаваемым системам и комплексам радиоэлектронной борьбы (РЭБ)

Целью изучения дисциплины является: получение общих знаний по истории развития авиационной и ракетно-космической техники, основам теории полета, типам летательных аппаратов (ЛА) и их энергетическим комплексам, устройству и принципам функционирования авиационных и ракетных двигателей, наземным энергетическим установкам с применением авиационных двигателей; приобретение умений использовать информационные технологии для поиска и анализа информации по специальности, использовать техническую документацию и натурную технику при изучении авиационных и ракетных двигателей, понимать и объяснять конструктивные решения и принципы функционирования авиационных и ракетных двигателей; приобретение навыков анализа эволюционного развития авиационной и ракетно-космической техники для понимания конструкции летательных аппаратов и их двигателей, сравнительного анализа конструктивных особенностей авиационных двигателей различных типов, развития логического мышления.

Содержание дисциплины включает: основы теории полета, энергетические установки летательных аппаратов, воздушно-реактивные и ракетные двигатели.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов. Преподавание дисциплины ведется на 5 курсе, в 10 семестре, продолжительностью 16 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, групповые и индивидуальные консультации.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования, промежуточная аттестация в форме зачета в 10-ом семестре.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми при выполнении выпускной квалификационной работы.

### **Б1.В.ДВ.09.02 «Основы теории космонавтики»**

Дисциплина «Основы теории космонавтики» относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений, рабочего учебного плана основной образовательной программы подготовки студентов по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета).

Дисциплина реализуется кафедрой техники и технологии.

Изучение данной дисциплины базируется на изученных ранее дисциплинах: «Физика», «Основы теории систем и комплексов РЭБ», «Введение в специальность» и компетенциях: ОПК-1,2,4,6; ПК-1.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

ПК-1: способен осуществлять анализ состояния научно-технической проблемы, определять цели и выполнять постановку задач проектирования

ПК-14: способен владеть методами моделирования и принятия технических решений по создаваемым системам и комплексам радиоэлектронной борьбы (РЭБ)

Целью изучения дисциплины является: получение общих знаний по истории развития авиационной и ракетно-космической техники, основам теории полета, типам летательных аппаратов (ЛА) и их энергетическим комплексам, устройству и принципам функционирования авиационных и ракетных двигателей, наземным энергетическим установкам с применением авиационных двигателей; приобретение умений использовать информационные технологии для поиска и анализа информации по специальности, использовать техническую документацию и натурную технику при изучении авиационных и ракетных двигателей, понимать и объяснять конструктивные решения и принципы функционирования авиационных и ракетных двигателей; приобретение навыков анализа эволюционного развития авиационной и ракетно-космической техники для понимания конструкции летательных аппаратов и их двигателей, сравнительного анализа конструктивных особенностей авиационных двигателей различных типов, развития логического мышления.

Содержание дисциплины включает: основы теории полета, энергетические установки летательных аппаратов, воздушно-реактивные и ракетные двигатели.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов. Преподавание дисциплины ведется на 5 курсе, в 10 семестре, продолжительностью 16 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, групповые и индивидуальные консультации.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования, промежуточная аттестация в форме зачета в 10-ом семестре.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми при выполнении выпускной квалификационной работы.

### **Б1.В.ДВ.10.01 «Основы устройства элементно-компонентной базы и электронных модулей»**

Дисциплина «Основы устройства элементно-компонентной базы и электронных модулей» относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений, рабочего учебного плана основной образовательной программы по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета).

Дисциплина реализуется кафедрой информационной безопасности.

Изучение данной дисциплины базируется на отдельных разделах изученной ранее дисциплины «Физика» и компетенциях: ОПК-4,6.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

ПК-4: способен разрабатывать цифровые радиотехнические устройства на современной цифровой элементной базе с использованием современных пакетов прикладных программ

ПК-13: способен разрабатывать и рассчитывать основные параметры проектируемых систем и средств радиоэлектронной борьбы (РЭБ) с применением современных пакетов прикладных программ

Цель дисциплины – расширить и углубить знания студентов в области современной радиотехники, а также основных материалов, используемых при их изготовлении. Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением основ устройства элементно-компонентной базы и электронных модулей.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа. Преподавание дисциплины ведется на 2-ом курсе, в 4 семестре продолжительностью 16 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия (решения задач и лабораторные работы), самостоятельная работа обучающихся, групповые и индивидуальные консультации.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования, промежуточная аттестация в форме зачета в 4-м семестре.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми при выполнении выпускной квалификационной работы.

### **Б1.В.ДВ.10.02 «Технология изготовления элементно-компонентной базы и электронных модулей»**

Дисциплина «Технология изготовления элементно-компонентной базы и электронных модулей» относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений, рабочего учебного плана основной образовательной программы по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета).

Дисциплина реализуется кафедрой информационной безопасности.

Изучение данной дисциплины базируется на изученной ранее дисциплине «Физика» и компетенциях: ОПК-4,6.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

ПК-4: способен разрабатывать цифровые радиотехнические устройства на современной цифровой элементной базе с использованием современных пакетов прикладных программ

ПК-13: способен разрабатывать и рассчитывать основные параметры проектируемых систем и средств радиоэлектронной борьбы (РЭБ) с применением современных пакетов прикладных программ

Цель дисциплины – расширить и углубить знания студентов в области современной радиотехники, а также основных материалов, используемых при их изготовлении. Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением технологии изготовления элементно-компонентной базы и электронных модулей.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа. Преподавание дисциплины ведется на 2-ом курсе, в 4 семестре продолжительностью 16 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия (решения задач и лабораторные работы), самостоятельная работа обучающихся, групповые и индивидуальные консультации.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования, промежуточная аттестация в форме зачета в 4-м семестре.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми при выполнении выпускной квалификационной работы.

### **Б1.В.ДВ.11.01 «Основы кибербезопасности в радиоэлектронной сфере»**

Дисциплина «Основы кибербезопасности в радиоэлектронной сфере» относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений, рабочего учебного плана основной образовательной программы подготовки студентов по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета).

Дисциплина реализуется кафедрой информационной безопасности.

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях школьной программы: физика, информатика, а также на отдельных разделах дисциплины «Физика» и компетенциях: ОПК-4,6.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

УК-1: способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

ПК-15: способен организовывать работу коллектива по разработке и реализации методов и средств радиоэлектронной борьбы (РЭБ)

Целью изучения дисциплины является ознакомление и закрепление базовых положений по радиоэлектронной борьбе на всех уровнях функционирования Российской Федерации: межгосударственном, государственном, ведомственном и отдельных граждан.

Содержание дисциплины включает в себя круг вопросов, связанных с изучением основ кибербезопасности в радиоэлектронной сфере.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. Преподавание дисциплины ведется на 1 курсе, во 2

семестре, продолжительностью 16 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, групповые и индивидуальные консультации.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования, промежуточная аттестация в форме зачета во 2 семестре.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми при дальнейшем изучении дисциплин профессионального цикла и выполнении выпускной квалификационной работы.

### **Б1.В.ДВ.11.02 «Профессиональные адаптации инвалидов и лиц с ОВЗ»**

Дисциплина «Профессиональные адаптации инвалидов и лиц с ОВЗ» относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений, рабочего учебного плана основной образовательной программы подготовки студентов по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета).

Дисциплина реализуется кафедрой прикладной психологии.

Изучение данной дисциплины базируется на изученных ранее дисциплинах: «Основы права» и компетенциях: УК-10, ОПК-1.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

УК-1: способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий

ПК-15: способен организовывать работу коллектива по разработке и реализации методов и средств радиоэлектронной борьбы (РЭБ)

Цель изучения дисциплины: формирование у обучающихся способности адаптироваться к различным жизненным, профессиональным условиям и способности выстраивать эффективное межличностное взаимодействие в учебной и профессиональной деятельности.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением роли коммуникации в жизни и профессиональной деятельности человека, особенности общения людей, имеющих нарушение слуха, зрения, речи, особенности деловой коммуникации, этику дистанционного общения; критерии эффективности коммуникации, принципы построения успешного межличностного общения. Основные коммуникативные барьеры и пути их преодоления в межличностном общении, барьеры общения в условиях образовательной среды, а также сложности межличностного общения лиц, имеющих ограничения здоровья. Моделирование ситуаций, связанных с различными аспектами учебы и жизнедеятельности студентов инвалидов.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. Преподавание дисциплины ведется на 1 курсе во 2 семестре соответственно и предусматривает проведение учебных занятий



следующих видов: лекции, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа обучающихся и консультации.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: по два текущих контроля успеваемости в форме тестирования и промежуточная аттестация в форме зачета во 2 семестре.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми при выполнении выпускной квалификационной работы.

### **Факультативы**

Факультативные дисциплины призваны углублять, расширять научные и прикладные знания обучающихся, приобщать их к исследовательской деятельности, создавать условия для самоопределения личности и ее самореализации, обеспечивать разностороннюю подготовку профессиональных кадров.

Выбор факультативных дисциплин проводится обучающимися самостоятельно в соответствии с их потребностями.

### **ФТД.01 «Технико-экономическое обоснование проекта»**

Дисциплина «Технико-экономическое обоснование проекта» относится к факультативной части основной профессиональной образовательной программы подготовки студентов по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета).

Дисциплина реализуется кафедрой информационной безопасности.

Изучение данной дисциплины базируется на ранее изученной дисциплине «Основы проектной деятельности» и компетенциях: УК-2; ПК-1.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

ПК-1: способен осуществлять анализ состояния научно-технической проблемы, определять цели и выполнять постановку задач проектирования

ПК-3: способен осуществлять проектирование конструкций электронных средств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ

ПК-13: способен разрабатывать и рассчитывать основные параметры проектируемых систем и средств радиоэлектронной борьбы (РЭБ) с применением современных пакетов прикладных программ

ПК-15: способен организовывать работу коллектива по разработке и реализации методов и средств радиоэлектронной борьбы (РЭБ)

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с проектной деятельностью и реализацией полученных в ходе нее результатов.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа. Практическая подготовка обучающихся составляет 8 часов.

Преподавание дисциплины ведется на 3 курсе, в 5 семестре и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции,

практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, групповые и индивидуальные консультации.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования, промежуточная аттестация в форме зачета в 5 семестре.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми для выполнения выпускной квалификационной работы специалиста.

### **ФТД.02 «Разработка и реализация проектов»**

Дисциплина «Разработка и реализация проектов» относится к факультативной части основной профессиональной образовательной программы подготовки студентов по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета).

Дисциплина реализуется кафедрой Информационной безопасности.

Изучение данной дисциплины базируется на ранее изученной дисциплине «Основы проектной деятельности» и компетенциях: УК-2; ПК-1.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

ПК-1: способен осуществлять анализ состояния научно-технической проблемы, определять цели и выполнять постановку задач проектирования

ПК-3: способен осуществлять проектирование конструкций электронных средств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ

ПК-13: способен разрабатывать и рассчитывать основные параметры проектируемых систем и средств радиоэлектронной борьбы (РЭБ) с применением современных пакетов прикладных программ

ПК-15: способен организовывать работу коллектива по разработке и реализации методов и средств радиоэлектронной борьбы (РЭБ)

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с проектной деятельностью и реализацией полученных в ходе нее результатов.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа. Практическая подготовка обучающихся составляет 16 часа.

Преподавание дисциплины ведется на 3 и 4 курсах, в 6 и 7 семестрах и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования, промежуточная аттестация в форме зачета в 6-м семестре и зачета с оценкой с курсовым проектом в 7-ом семестре.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми для выполнения выпускной квалификационной работы специалиста.

## ПРАКТИКИ

В соответствии ФГОС ВО по направлению подготовки 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета) раздел ОПОП «Учебная и производственная практики» является обязательным. Основной целью проведения практики являются закрепление и углубление знаний, полученных студентами в ходе теоретического обучения, развитие и накопление специальных практических навыков для решения профессиональных задач. Она представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Полнота и степень детализации практик регламентируется программами практик применительно к особенностям конкретных баз практик. При реализации данной программы по направлению подготовки 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета) предусматриваются следующие виды практик: учебная, производственная.

Учебные и производственные практики проводятся на базе: ООО «Клио», НИИ КС им. А. А. Максимова - филиала ФГУП «ГКНПЦ им М. В. Хруничева», кафедры «Информационной безопасности, отдела защиты информации и секретного делопроизводства Министерства финансов Московской области, г. Москва, ЦБИ г. Юбилейный, ТРВ, РКК «Энергия».

Практики планируются в соответствии с графиком учебного процесса и программами практик. От общей трудоемкости ОПОП подготовки специалиста 330 зачетных единиц трудоемкости на практику предусматривается 51 зачетная единица. В процессе проведения всех видов практики основное внимание уделяется формированию у студентов общекультурных и профессиональных компетенций, позволяющих самостоятельно повышать уровень профессиональных знаний.

По итогам каждой из практик проводится аттестация: каждый студент представляет письменный отчет, дневник практики, характеристику руководителя практики о качестве ее прохождения; проводится обсуждение хода практики и ее результатов на кафедре, а также самооценка студента. На основании обсуждения результатов выставляется дифференцированная оценка.

В соответствии с ФГОС ВО специальности по направлению подготовки 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета) практика является обязательным разделом основной образовательной программы. Она представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

### **Б2.О.01(П) Преддипломная практика**

Производственная (преддипломная) практика (756 часов, 21 зачетных единиц) проводится на 6 курсе в одиннадцатом семестре. Способ проведения практики: стационарная, выездная. Целью является углубление и

закрепление профессиональных знаний и навыков, полученных при теоретическом обучении и формировании компетенций:

ПК-1. Способен осуществлять анализ состояния научно-технической проблемы, определять цели и выполнять постановку задач проектирования

ПК-2. Способен разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов, а также принципиальные схемы радиоэлектронных устройств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ

ПК-3. Способен осуществлять проектирование конструкций электронных средств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ

ПК-4. Способен разрабатывать цифровые радиотехнические устройства на современной цифровой элементной базе с использованием современных пакетов прикладных программ

ПК-5. Способен выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ

ПК-6. Способен решать задачи оптимизации существующих и новых технических решений в условиях априорной неопределенности с применением пакетов прикладных программ

ПК-7. Способен к реализации программ экспериментальных исследований, в том числе в режиме удаленного доступа, включая выбор технических средств, обработку результатов и оценку погрешности экспериментальных данных

ПК-8. Способен организовывать работу коллектива исполнителей, проводящих проектную, исследовательскую, технологическую и экспериментальную разработку, принимать исполнительские решения, находить оптимальные организационные решения

ПК-9. Способен разрабатывать планы по проведению проектных, научно-исследовательских, опытно-конструкторских, экспериментальных или технологических работ, управлять ходом их выполнения

ПК-13. Способен разрабатывать и рассчитывать основные параметры проектируемых систем и средств радиоэлектронной борьбы (РЭБ) с применением современных пакетов прикладных программ

ПК-14. Способен владеть методами моделирования и принятия технических решений по создаваемым системам и комплексам радиоэлектронной борьбы (РЭБ));

ПК-15. Способен организовывать работу коллектива по разработке и реализации методов и средств радиоэлектронной борьбы (РЭБ)

Преддипломная практика проводится с целью ознакомления студентов с существующей системой радиоэлектронной безопасности объекта информатизации, с методами, средствами и силами, используемыми в этой системе, закрепления, расширения, углубления и систематизации знаний по дисциплинам специализации, изученным обучаемыми в соответствии с учебным планом в течение 1, 2, 3, 4 и 5 курсов, подготовка у студентов

практической базы для осознанного изучения специальных дисциплин, отражающих специфику их будущей работы, которые далее будут изучаться ими на в рамках учебного плана, которые можно будет использовать в дальнейшем при курсовом проектировании и написании выпускной квалифицированной работы.

Практическая подготовка обучающихся составляет 756 часов.

Производственная практика проводится на базе ЗАО «Клио», «НИИ КС им. А. А. Максимова» - филиала ФГУП «ГКНПЦ им М. В. Хруничева», 18 ЦНИИ МО, кафедры «Информационной безопасности», лабораторий кафедры «Информационной безопасности»: Аудитория 2210: Лаборатория управления информационной безопасности; Аудитория 2210а: Лаборатория защищенных технических средств и систем; Аудитория 2206: Лаборатория технологий обеспечения информационной безопасности.

### ***Б2.В.01(У) "Научно-исследовательская работа (Физико-математические основы РЭБ)"***

Учебная (по получению первичных профессиональных навыков) практика (4 недели, (216 часов), 6 зачетных единиц) проводится на 2 курсе в четвертом семестре. Способ проведения практики – стационарная. Цель - получение практических навыков в области физико-математических основ РЭБ ("Научно-исследовательская работа") и углубления и закрепления первичных профессиональных знаний и навыков, полученных при теоретическом обучении и формировании компетенций:

ПК-1: способен осуществлять анализ состояния научно-технической проблемы, определять цели и выполнять постановку задач проектирования

ПК-4. Способен разрабатывать цифровые радиотехнические устройства на современной цифровой элементной базе с использованием современных пакетов прикладных программ

ПК-5. Способен выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ

ПК-7. Способен к реализации программ экспериментальных исследований, в том числе в режиме удаленного доступа, включая выбор технических средств, обработку результатов и оценку погрешности экспериментальных данных

ПК-8. Способен организовывать работу коллектива исполнителей, проводящих проектную, исследовательскую, технологическую и экспериментальную разработку, принимать исполнительские решения, находить оптимальные организационные решения

Основой научно-исследовательской работы студентов являются научные исследования, проводимые в рамках научных студенческих обществ, в состав которых входят научные кружки. Научно-исследовательская работа завершается подготовкой реферата и сдачей зачета с оценкой в рамках производственной (преддипломной) практики. В первый

день научно-исследовательской работы студенты утверждают у руководителей дипломного проекта тему реферата индивидуального задания), цель, задачи, объект и предмет исследования, заполняют бланк задания на научно-исследовательскую практику. Тема реферата индивидуального задания) определяется исходя из темы выпускной квалификационной работы. Структура, содержание и объем реферата (индивидуального задания) должны быть сориентированы на первую главу выпускной квалификационной работы. Контроль выполнения реферата (индивидуального задания) осуществляет руководитель.

Основными видами научно-исследовательской работы, обучающихся является: участие в проведении научных исследований или выполнении технических разработок; осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме (заданию); принимать участие в стендовых и промышленных испытаниях опытных образцов (партий) проектируемых изделий; составлять отчеты (разделы отчета) по теме или ее разделу (этапу, заданию); выступить с докладом на конференции.

Практика проводится с целью отработки студентами навыков решения задач по защите объекта информатизации на современном компьютерном оборудовании и в сетях, ознакомление студентов с основными методами работы на персональных компьютерах и в сетях в качестве индивидуального пользователя, расширения и систематизации знаний по специализированным дисциплинам, изученным студентами в соответствии с учебным планом в течение 1, 2 курса и подготовка студентов к дальнейшему углубленному изучению дисциплин своей специализации, а также расширение их круга знаний в области радиоэлектронной безопасности и применения различных методов, процедур и пакетов программ для решения различных задач комплексной безопасности.

Практическая подготовка обучающихся составляет 216 часов.

Учебная практика проводится на базе лабораторий кафедры «Информационной безопасности»: Аудитория 2210: Лаборатория управления информационной безопасности; Аудитория 2210а: Лаборатория защищенных технических средств и систем; Аудитория 2206: Лаборатория технологий обеспечения информационной безопасности.

Итогом проведения учебной практики является овладение студентами навыками использования контрольно-проверочной аппаратуры, программных продуктов в области радиоэлектроники, заполнения специальной документации.

### ***Б2.В.02(П) "Конструкторская практика (Разработка РЭС)"***

Производственная (конструкторская) практика (4 недели, (216 часов), 6 зачетных единицы) проводится на 3 курсе в шестом семестре. Способ проведения практики: стационарная, выездная. Целью является углубление и закрепление навыков, полученных при теоретическом обучении и формировании компетенций:

ПК-2. Способен разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов, а также принципиальные схемы радиоэлектронных устройств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ

ПК-3. Способен осуществлять проектирование конструкций электронных средств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ

ПК-4. Способен разрабатывать цифровые радиотехнические устройства на современной цифровой элементной базе с использованием современных пакетов прикладных программ

ПК-5. Способен выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ

ПК-7. Способен к реализации программ экспериментальных исследований, в том числе в режиме удаленного доступа, включая выбор технических средств, обработку результатов и оценку погрешности экспериментальных данных

ПК-8. Способен организовывать работу коллектива исполнителей, проводящих проектную, исследовательскую, технологическую и экспериментальную разработку, принимать исполнительские решения, находить оптимальные организационные решения

Производственная практика проводится с целью отработки студентами навыков решения задач по радиоэлектронной защите объекта информатизации на современном компьютерном оборудовании и в сетях, ознакомление студентов с основными методами радиоэлектронной защиты и систематизации знаний по специализированным дисциплинам, изученным студентами в соответствии с учебным планом в течение 3 курса и подготовка студентов к дальнейшему углубленному изучению дисциплин своей специализации, а также применение различных методов, процедур и пакетов программ для решения различных задач радиоэлектронной безопасности.

Производственная (конструкторская) практика может проводиться на базе лабораторий кафедры «Информационной безопасности»: Аудитория 2210: Лаборатория управления информационной безопасностью; Аудитория 2210а: Лаборатория защищенных технических средств и систем; Аудитория 2206: Лаборатория технологий обеспечения информационной безопасности, на базе ЗАО «Клио», «НИИ КС им. А. А. Максимова» - филиала ФГУП «ГКНПЦ им М. В. Хруничева», 18 ЦНИИ МО.

Практическая подготовка обучающихся составляет 216 часов.

Итогом проведения производственной (конструкторской) практики является овладение студентами навыками использования контрольно-проверочной аппаратуры, программных продуктов, применяемых в целях радиоэлектронной защиты, заполнения специальной документации и получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

## ***Б2.В.03(П) " Научно-исследовательская работа (РЭБ в аэрокосмической сфере) "***

Производственная (Научно-исследовательская работа (РЭБ в аэрокосмической сфере) практика (4 недели, (216 часов), 6 зачетных единиц) проводится на 4 курсе в восьмом семестре. Способ проведения практики: стационарная, выездная. Целью является углубление и закрепление профессиональных знаний и навыков, полученных при теоретическом обучении и формирования компетенций:

ПК-1: способен осуществлять анализ состояния научно-технической проблемы, определять цели и выполнять постановку задач проектирования;

ПК-3. Способен осуществлять проектирование конструкций электронных средств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ

ПК-4. Способен разрабатывать цифровые радиотехнические устройства на современной цифровой элементной базе с использованием современных пакетов прикладных программ

ПК-5. Способен выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ

ПК-6. Способен решать задачи оптимизации существующих и новых технических решений в условиях априорной неопределенности с применением пакетов прикладных программ

ПК-7. Способен к реализации программ экспериментальных исследований, в том числе в режиме удаленного доступа, включая выбор технических средств, обработку результатов и оценку погрешности экспериментальных данных

ПК-8. Способен организовывать работу коллектива исполнителей, проводящих проектную, исследовательскую, технологическую и экспериментальную разработку, принимать исполнительские решения, находить оптимальные организационные решения

Основой научно-исследовательской работы студентов являются научные исследования, проводимые в рамках научных студенческих обществ, в состав которых входят научные кружки. Научно-исследовательская работа завершается подготовкой реферата и сдачей зачета с оценкой в рамках производственной практики. В первый день научно-исследовательской работы студенты утверждают у руководителей дипломного проекта тему реферата (индивидуального задания), цель, задачи, объект и предмет исследования, заполняют бланк задания на научно-исследовательскую практику. Тема реферата (индивидуального задания) определяется исходя из темы выпускной квалификационной работы. Структура, содержание и объем реферата (индивидуального задания) должны быть сориентированы на первую главу выпускной квалификационной работы. Контроль выполнения реферата (индивидуального задания) осуществляет руководитель.



Основными видами научно-исследовательской работы, обучающихся является: участие в проведении научных исследований или выполнении технических разработок; осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме (заданию); принимать участие в стендовых и промышленных испытаниях опытных образцов (партий) проектируемых изделий; составлять отчеты (разделы отчета) по теме или ее разделу (этапу, заданию); выступить с докладом на конференции.

Производственная практика проводится с целью ознакомления студентов с существующей системой радиоэлектронной безопасности реального объекта информатизации, с методами, средствами и силами, используемыми в этой системе, закрепления, расширения, углубления и систематизации знаний по общепрофессиональным дисциплинам, изученным студентами в соответствии с учебным планом в течение 1, 2, 3 и 4 курсов, подготовки у студентов практической базы для осознанного изучения специальных дисциплин, отражающих специфику их будущей работы, которые будут изучаться ими на в рамках учебного плана пятого курса, осуществления сбора материала, который можно будет использовать в дальнейшем при курсовом проектировании и написании выпускной квалифицированной работы.

Практическая подготовка обучающихся составляет 216 часов.

Производственная практика проводится на базе ЗАО «Клио», «НИИ КС им. А. А. Максимова» - филиала ФГУП «ГКНПЦ им М. В. Хруничева», 18 ЦНИИ МО, кафедры «Информационной безопасности», лабораторий кафедры «Информационной безопасности»: Аудитория 2210: Лаборатория управления информационной безопасности; Аудитория 2210а: Лаборатория защищенных технических средств и систем; Аудитория 2206: Лаборатория технологий обеспечения информационной безопасности.

#### ***Б2.В.04(П) "Конструкторская практика (Проектирование систем и комплексов РЭБ)"***

Производственная (конструкторская) практика (4 недели, (216 часов), 6 зачетных единицы) проводится на 5 курсе, в десятом семестре. Способ проведения практики: стационарная, выездная. Целью является углубление и закрепление навыков, полученных при теоретическом обучении и формировании компетенций:

ПК-2. Способен разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов, а также принципиальные схемы радиоэлектронных устройств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ

ПК-3. Способен осуществлять проектирование конструкций электронных средств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ

ПК-4. Способен разрабатывать цифровые радиотехнические устройства на современной цифровой элементной базе с использованием современных пакетов прикладных программ

ПК-5. Способен выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ

ПК-7. Способен к реализации программ экспериментальных исследований, в том числе в режиме удаленного доступа, включая выбор технических средств, обработку результатов и оценку погрешности экспериментальных данных

ПК-8. Способен организовывать работу коллектива исполнителей, проводящих проектную, исследовательскую, технологическую и экспериментальную разработку, принимать исполнительские решения, находить оптимальные организационные решения

ПК-9. Способен разрабатывать планы по проведению проектных, научно-исследовательских, опытно-конструкторских, экспериментальных или технологических работ, управлять ходом их выполнения

ПК-13. Способен разрабатывать и рассчитывать основные параметры проектируемых систем и средств радиоэлектронной борьбы (РЭБ) с применением современных пакетов прикладных программ

ПК-14. Способен владеть методами моделирования и принятия технических решений по создаваемым системам и комплексам радиоэлектронной борьбы (РЭБ);

ПК-15. Способен организовывать работу коллектива по разработке и реализации методов и средств радиоэлектронной борьбы (РЭБ)

Производственная практика проводится с целью отработки студентами навыков решения задач по радиоэлектронной защите объекта информатизации на современном компьютерном оборудовании и в сетях, ознакомление студентов с основными методами радиоэлектронной защиты и систематизации знаний по специализированным дисциплинам, изученным студентами в соответствии с учебным планом в течение 5 курса и подготовка студентов к дальнейшему углубленному изучению дисциплин своей специализации, а также применение различных методов, процедур и пакетов программ для решения различных задач радиоэлектронной безопасности.

Производственная (конструкторская) практика может проводиться на базе лабораторий кафедры «Информационной безопасности»: Аудитория 2210: Лаборатория управления информационной безопасностью; Аудитория 2210а: Лаборатория защищенных технических средств и систем; Аудитория 2206: Лаборатория технологий обеспечения информационной безопасности, на базе ЗАО «Клио», «НИИ КС им. А. А. Максимова» - филиала ФГУП «ГКНПЦ им М. В. Хруничева», 18 ЦНИИ МО.

Практическая подготовка обучающихся составляет 216 часов.

Итогом проведения производственной (конструкторской) практики является овладение студентами навыками использования контрольно-проверочной аппаратуры, программных продуктов, применяемых в целях

радиоэлектронной защиты, заполнения специальной документации и получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

### ***Б2.В.05(У) "Ознакомительная практика"***

Учебная (Ознакомительная практика) (4 недели, (216 часов), 6 зачетных единицы) проводится на 1 курсе во 2-ом семестре. Способ проведения практики – стационарная. Целью получения первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности" (РЭС и К) углубления и закрепления первичных профессиональных знаний и навыков, полученных при теоретическом обучении и формирования компетенций:

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий

ПК-1: способен осуществлять анализ состояния научно-технической проблемы, определять цели и выполнять постановку задач проектирования

Практика проводится с целью отработки студентами навыков решения задач на современном компьютерном оборудовании и в сетях, закрепление теоретических знаний, работе на персональных компьютерах и в сетях в качестве индивидуального пользователя, расширения и систематизации знаний по специализированным дисциплинам, изученным студентами в соответствии с учебным планом в течение 1 курса и подготовка студентов к дальнейшему углубленному изучению дисциплин своей специализации.

Учебная практика проводится на базе лабораторий кафедры «Информационной безопасности»: Аудитория 2210: Лаборатория управления информационной безопасностью; Аудитория 2210а: Лаборатория защищенных технических средств и систем; Аудитория 2206: Лаборатория технологий обеспечения информационной безопасности.

Итогом проведения учебной практики является овладение студентами навыками использования контрольно-проверочной аппаратуры, программных продуктов, заполнения специальной документации.

## 5. Требования к условиям реализации программы специалитета

Требования к условиям реализации программы специалитета включают в себя общесистемные требования, требования к учебно-методическому и материально-техническому обеспечению, требования к кадровым и финансовым условиям реализации программы специалитета, а также требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе специалитета.

### **Общесистемные требования:**

Университет на праве собственности и иных законных основаниях располагает материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы специалитета по Блоку 1 «Дисциплины (модули)» и Блоку 3 «Государственная итоговая аттестация» в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», как на территории Университета, так и вне ее. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды могут быть созданы с использованием ресурсов иных организаций.

Электронная информационно-образовательная среда Университета обеспечивает:

доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик;

формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

При реализации программы специалитета с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий электронная информационно-образовательная среда Университета дополнительно обеспечивает:

фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы специалитета;

проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети «Интернет».

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной

информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

ОПОП ВО специалитета 11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы» обеспечена учебно-методической документацией и материалами по всем учебным дисциплинам, содержание каждой из учебных дисциплин представлено в сети Интернет на сайте Университета (<http://unitech-mo.ru/>)

**Учебно-методическое и информационное обеспечение** основывается как на традиционных, так и на новых телекоммуникационных технологиях, что соответствует требованиям ФГОС ВО по специальности 11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы».

Основная профессиональная образовательная программа обеспечена учебно-методической документацией и материалами по всем учебным дисциплинам основной образовательной программы. Содержание каждой из таких учебных дисциплин представлено в локальной сети образовательного учреждения.

Внеаудиторная работа обучающихся сопровождается методическим обеспечением и обоснованием времени, затрачиваемого на ее выполнение. Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронно-библиотечной системе, содержащей издания по основным изучаемым дисциплинам и сформированной по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы. При этом обеспечена возможность осуществления одновременного индивидуального доступа к такой системе всех обучающихся.

Библиотечно-информационное обеспечение учебного процесса осуществляется библиотекой Университета, которая удовлетворяет требованиям Федерального закона № 273-ФЗ «Об образовании в РФ» и ФГОС (ВО).

Основная задача библиотеки – полное и оперативное библиотечное и информационно-библиографическое обслуживание обучающихся, аспирантов, научных работников, профессорско-преподавательского состава, инженерно-технического персонала и других категорий читателей Университета в соответствии с информационными запросами на основе неограниченного доступа к электронным библиотечным системам (ЭБС) в соответствии с договорами, заключенными Университетом. Библиотека обеспечивает 100% охват научно-педагогических работников и обучающихся Университета

Библиотечный фонд Университета укомплектован печатными и (или) электронными учебными изданиями по всем дисциплинам, входящим в реализуемые основные образовательные программы и специальности Университета.

Основная и дополнительная учебная и учебно-методическая литература представлена в библиотеке в полном объеме. Источники учебной информации по всем дисциплинам учебных планов отличаются современным содержанием. Основная учебная и учебно-методическая литература,

рекомендованная в качестве обязательной, отвечает требованиям ФГОС (ВО).

Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее **0,25** экземпляра каждого изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

Библиотека использует современные информационные технологии для обеспечения высокого уровня образовательного процесса.

Значительная часть учебной и учебно-методической литературы представлена для изучения обучающимися в электронно-библиотечных системах и других электронных ресурсах, ссылки на которые доступны из раздела библиотеки на сайте Университета, а также в электронном каталоге библиотеки. Каждый обучающийся в Университете обеспечен доступом к электронно-библиотечным системам (ЭБС), которые содержат различные издания для информационного обеспечения образовательного и научно-исследовательского процесса.

Университет обеспечивает доступ к **7 электронным ресурсам**, которые включают электронно-библиотечные системы с единой точкой доступа и электронные библиотеки: *Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»*; *Национальная электронная библиотека*; *«Национальный цифровой ресурс «Руконт»*; *Электронно-библиотечная система «ИНФРА-М» ZNANIUM.com*; *Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань»*; *Образовательная платформа «Юрайт»*; *Цифровой образовательный ресурс IPR SMART*.

Университет является полноправным участником проекта «Сетевой университет» с ЭБС Лань.

На основе информационно-библиотечной системы «АИБС MARK-SQL» автоматизированы все основные технологические процессы. Обслуживание читателей ведется по персональному электронному билету на основе штрихового кодирования.

Для проведения анализа и получения информации об обеспеченности преподаваемых дисциплин в библиотеке формируется картотека книгообеспеченности в рамках подсистемы АИБС MARK SQL. Электронная картотека книгообеспеченности формируется на основании данных дисциплин, предоставляемых учебными подразделениями Университета. Среди предоставляемых данных: учебная и учебно-методическая литература, электронные издания и периодические издания. Сведения по картам обеспеченности заносятся в модуль «Книгообеспеченность» для специалитета, бакалавриата и магистров. Такая же процедура получения и внесения данных происходит и для среднего профессионального образования. Учебная литература приобретается в библиотеку по заявкам учебных подразделений согласно нормативам.

Основным инструментом, обеспечивающим оперативный доступ к электронным ресурсам библиотеки является Web-сайт университета. Сайт

предоставляет возможность обучающимся и профессорско-преподавательскому составу Университета обратиться к основному фонду учебной и научной литературы посредством электронного каталога. Поиск необходимых документов возможен по типам: «Автор», «Название», «Ключевые слова», «Поиск по словарям». Реализована возможность единого поиска электронных и печатных изданий через электронный каталог.

Обеспечена возможность индивидуального неограниченного доступа к содержимому ЭБС из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет, с предоставлением каждому обучающемуся возможности использования индивидуального логина и пароля для доступа к содержимому ЭБС в любое время и из любого места, без ограничения возможностей доступа каким-либо помещениями, территорией, временем или продолжительностью доступа, IP-адресами, точками доступа и другими причинами для ограничения. Университет обеспечивает доступ к ЭБС в соответствии с требованиями Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования и среднего профессионального образования для 100% обучающихся по всем образовательным программам, обеспечивается возможность полнотекстового поиска по содержимому ЭБС, предоставление изданий с сохранением вида страниц (оригинальной вёрстки) и формирования статистического отчета. В библиотеке Университета есть читальный зал, в котором имеются автоматизированные рабочие места, оснащенные компьютерами, подключёнными к Интернет. Обслуживание обучающихся всех форм обучения бесплатное.

Оперативный обмен информацией с отечественными и зарубежными вузами и организациями осуществляется с соблюдением требований законодательства Российской Федерации об интеллектуальной собственности и международных договоров Российской Федерации в области интеллектуальной собственности. Для обучающихся обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам.

Университет располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, которые предусмотрены учебным планом, и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

### **Материально-техническое обеспечение**

Материально-техническая база Университета обеспечивает проведение всех видов дисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, которые предусмотрены

учебным планом Университета, и соответствует действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Минимально необходимый перечень материально-технического обеспечения представлен:

- лекционными аудиториями (оснащены видеопроекторным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экранами, выходами в сеть Интернет);
- помещениями для проведения семинарских и практических занятий (оснащены соответствующей эргономическим параметрам мебелью);
- имеется возможность замены оборудования его виртуальными аналогами;
- библиотекой (оснащена рабочими местами для студентов, компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет);
- компьютерными классами.

При использовании электронных изданий во время самостоятельной подготовки студент обеспечивается рабочим местом в компьютерном классе с выходом в сеть Интернет в соответствии с объемом изучаемых дисциплин.

Минимально необходимый для реализации ОПОП перечень материально-технического обеспечения включает:

**лаборатории:**

Аудитория 2210: Лаборатория управления информационной безопасности; Аудитория 2210а: Лаборатория защищенных технических средств и систем; Аудитория 2206: Лаборатория технологий обеспечения информационной безопасности; Аудитория 2210б: Лаборатория радиоэлектронных компонентов и устройств; Аудитория 2210: Лаборатория комплексов и систем радиоэлектронной борьбы; Аудитория 2112: Лаборатория радиоэлектронных систем и комплексов.

При реализации ОПОП по дисциплинам обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений, используются программные средства, WEB-ресурсы, специальное оборудование, учебно-наглядные пособия.

Университет обеспечен, необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

### **Кадровое обеспечение**

Реализация ОПОП обеспечивается научно-педагогическими кадрами, имеющими базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, и систематически занимающимися научной и (или) научно-методической деятельностью.

Не менее 70 процентов численность педагогических работников Университета, участвующих в реализации программы специалитета, и лиц, привлекаемых Университетом к реализации программы специалитета на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к



целочисленным значениям) ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Не менее 5 процентов численности педагогических работников Университета, участвующих в реализации программы специалитета, и лиц, привлекаемых Университетом к реализации программы специалитета на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являются руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (имеют стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

Не менее 60 процентов численности педагогических работников Университета и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности Университетом на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

### **Финансовое обеспечение**

Финансовое обеспечение реализации программы специалитета осуществляется в объеме не ниже установленных Министерством образования и науки Российской Федерации базовых нормативных затрат на оказание государственной услуги в сфере образования для данного уровня образования и направления подготовки с учетом корректирующих коэффициентов, учитывающих специфику образовательных программ.

### **Требования к применяемым механизмам оценки качества программы специалитета**

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе специалитета определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки, в которой Университет принимает участие на добровольной основе.

В целях совершенствования программы специалитета Университет при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе специалитета привлекает работодателей и (или) их объединения, иных юридических и (или) физических лиц, включая педагогических работников Университета.

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по программе специалитета обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества

образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности по программе специалитета в рамках процедуры государственной аккредитации осуществляется с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по программе специалитета требованиям ФГОС ВО.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе специалитета может осуществляться в рамках профессионально-общественной аккредитации, проводимой работодателями, их объединениями, а также уполномоченными ими организациями, в том числе иностранными организациями, либо авторизованными национальными профессионально-общественными организациями, входящими в международные структуры, с целью признания качества и уровня подготовки выпускников, отвечающими требованиям профессиональных стандартов (при наличии), требованиям рынка труда к специалистам соответствующего профиля.

Результаты внешней оценки качества по специальности 11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы» подтверждаются наличием сертификатов: Сертификат о международном признании качества Рег. № ОАС РКИ/209/22; Сертификат профессионально-общественной аккредитации Рег. № ОАС ССТ/22/172.

#### **Условия освоения образовательной программы обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья**

При адаптации основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы специалитета по специальности 11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы» для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее – «обучающиеся инвалиды и лица с ОВЗ») организация образовательного процесса должна осуществляться в соответствии с учебными планами, графиками учебного процесса, расписанием занятий с учетом психофизического развития, индивидуальных возможностей, состояния здоровья обучающихся с ОВЗ и Индивидуальным планом реабилитации инвалидов.

Образовательный процесс по образовательной программе для обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ в Университете может быть реализован в следующих формах:

- в общих учебных группах (совместно с другими обучающимися) без или с применением специализированных методов обучения;
- в специализированных учебных группах (совместно с другими обучающимися с данной нозологией) с применением специализированных методов и технических средств обучения;
- по индивидуальному плану (срок обучения может быть увеличен по их заявлению не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования, установленным для соответствующей формы обучения);

– с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий с возможностью приема-передачи информации в доступных для них формах.

В случае обучения обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ в общих учебных группах с применением специализированных методов обучения, выбор конкретной методики обучения определяется исходя из рационально-необходимых процедур обеспечения доступности образовательной услуги обучающимся инвалидам и лицам с ОВЗ с учетом содержания обучения, уровня профессиональной подготовки научно-педагогических работников, методического и материально-технического обеспечения, особенностей восприятия учебной информации обучающимися инвалидами и лицами с ОВЗ.

Университет предоставляет инвалидам и лицам с ОВЗ (по их заявлению) возможность обучения по образовательной программе, учитывающей особенности их психофизического развития, индивидуальных возможностей и при необходимости, обеспечивающей коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц. Для инвалидов и лиц с ОВЗ Университет устанавливает особый порядок освоения дисциплин (модулей) по физической культуре и спорту с учетом состояния их здоровья.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Порядок организации образовательного процесса для обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ, в том числе требования, установленные к оснащенности образовательного процесса по образовательной программе, определены Положением об организации образовательной деятельности для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в действующей редакции.

## **6. Воспитательная работа и характеристика среды Университета, обеспечивающие развитие культурных, социальных и личностных качеств выпускников**

Система воспитательной работы Университета направлена на создание условий для активной жизнедеятельности обучающихся, их гражданского самоопределения, профессионального становления и индивидуально-личностной самореализации в созидательной деятельности для удовлетворения потребностей в нравственном, культурном, интеллектуальном, социальном и профессиональном развитии.

К основным задачам воспитательной работы в Университете относятся:

- развитие мировоззрения и актуализация системы базовых ценностей личности;
- приобщение студенчества к общечеловеческим нормам морали, национальным устоям и академическим традициям;

- воспитание уважения к закону, нормам коллективной жизни, развитие гражданской и социальной ответственности;
- воспитание положительного отношения к труду, воспитание социально значимой целеустремленности и ответственности в деловых отношениях;
- обеспечение развития личности и ее социально-психологической поддержки, формирование личностных качеств, необходимых для эффективной профессиональной деятельности;
- выявление и поддержка талантливой молодежи, формирование организаторских навыков, творческого потенциала, вовлечение обучающихся в процессы саморазвития и самореализации;
- формирование культуры и этики профессионального общения;
- воспитание внутренней потребности личности в здоровом образе жизни, ответственного отношения к природной и социокультурной среде;
- повышение уровня культуры безопасного поведения;
- развитие личностных качеств и установок, социальных навыков и управленческими способностями.

В центре системы воспитательной работы – личность обучающегося. Преподаватели, заведующие кафедрами, сотрудники институтов и кураторы решают воспитательные задачи через учебную деятельность: содержание учебной дисциплины, методику преподавания, добросовестное отношение к своим обязанностям, желание помочь каждому обучающемуся, уважительное отношение к обучающимся, умение понять и выслушать каждого, а также заинтересованность в успехах обучающихся, объективность в оценке знаний, широту эрудиции, внешний вид, честность, формирование универсальных навыков, что оказывает междисциплинарное комплексное влияние на воспитание личности обучающихся, формируется такая ситуация развития, где каждый обучающийся может актуализировать свои потенциальные личностные возможности и развить новые навыки.

Большое влияние на воспитание обучающегося оказывает внеучебная деятельность: кураторские часы, экскурсии, круглые столы, диспуты, культурно-массовые мероприятия, конкурсы, фестивали, выставки и соревнования - это обеспечивает присутственное формирование необходимых компетенция и жизненных установок. Участником воспитательного процесса в Университете также является Управление по воспитательной работе, которое состоит из Отдела социально-психологической поддержки, Отдела развития студенческого творчества, Отдела организационно-массовой работы, которые осуществляют свою работу в соответствии с утвержденными положениями об их деятельности.

В Университете созданы условия для личностного, профессионального и физического развития обучающихся, формирования у них социально значимых, нравственных качеств, активной гражданской позиции и моральной ответственности за принимаемые решения. К основным направлениям воспитательной работы в Университете относятся:

гражданское, патриотическое, духовнонравственное, культурно-просветительское, научнообразовательное, профессионально-трудовое, экологическое, физическое.

Приоритетным видам деятельности обучающихся в воспитательной системе является проектная и волонтерская (добровольческая) деятельность. Проектная деятельность имеет творческую, научно-исследовательскую и практико-ориентированную направленность, осуществляется на основе проблемного обучения и активизации интереса обучающихся, что вызывает потребность в большей самостоятельности обучающихся. Проектная технология способствует социализации обучающихся при решении задач проекта, связанных с удовлетворением потребностей общества. Добровольческая деятельность имеет широкий круг направлений созидательной деятельности, включающий традиционные формы взаимопомощи и самопомощи, официальное предоставление услуг и другие формы гражданского участия. Индивидуальное и групповое добровольчество через деятельность и адресную помощь способствуют социализации обучающихся и расширению социальных связей, самореализации инициатив обучающихся, развитию личностных и профессиональных качеств, освоению новых навыков. По инициативе обучающихся в университете создан и функционирует Волонтерский центр.

В Университете утверждена и реализуется общая рабочая программа воспитания обучающихся, ежегодно утверждается и выполняется календарный план воспитательной работы, функционируют студенческое самоуправление, развивается волонтерское движение, работают студенческие клубы по интересам, кружки научно-исследовательской направленности, творческие студии и спортивные секции.

Воспитательная работа со студентами сосредоточена на развитии потребности личности в достижении личностных успехов, реализации своих целей и задач, формирования самостоятельности, самоутверждения, развития самодостаточности личности, ее основных качеств, способствующих включению в различные сферы общественной жизнедеятельности, получения определенной специализации, профессионального развития и отражается рабочей программой воспитания в соответствии с календарным графиком воспитательной работы по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (Приложение 4).

## **7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ОПОП по направлению подготовки 11.05.01**

### **Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета)**

В соответствии с ФГОС 3++ по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета) оценка качества освоения обучающимися образовательной программы включает:

- текущий контроль успеваемости;
- промежуточную аттестацию;
- государственную итоговую аттестацию обучающихся.

Нормативно-методическое обеспечение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (зачетно-экзаменационной сессии) по ОПОП ВО осуществляется в соответствии с утвержденными в Университете документами:

- Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся;
- Положение об организации и проведении компьютерного тестирования текущих знаний обучающихся.

Обучающиеся в Университете по образовательным программам высшего образования, при промежуточной аттестации сдают в течение учебного года как правило не более 10 экзаменов и 12 зачетов.

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующей ОПОП ВО Университет создает и утверждает фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Эти фонды включают:

- контрольные вопросы и типовые задания для практических занятий, лабораторных и контрольных работ, коллоквиумов, зачетов и экзаменов;
- тесты для компьютерных тестирующих программ;
- примерную тематику курсовых работ/проектов, рефератов и т.п.

Эти формы контроля позволяют оценить степень сформированности компетенций обучающихся.

Государственная итоговая аттестация ОПОП ВО по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы включает в себя защиту выпускной квалификационной работы.

Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы, а также рекомендованные тематики, определяются методическими указаниями по выполнению выпускной квалификационной работы. Все выпускные квалификационные работы проходят проверку в системе «Антиплагиат» в соответствии с Положением о проверке выпускных квалификационных работ обучающихся в ФГБОУ ВО «Технологический университет имени дважды Героя Советского Союза, летчика-космонавта А.А. Леонова» с помощью системы «Антиплагиат».

Сроки подготовки и графики защиты выпускной квалификационной работы устанавливаются ежегодно в соответствии рабочим учебным планом.

При необходимости обучающимся предоставляется дополнительное время для подготовки.

В Университете ежегодно по утвержденным показателям проводится мониторинг процессов, обеспечивающих качество подготовки выпускников.

По ежегодно утверждаемой программе в Университете проводятся внутренние аудиты деятельности подразделений, отдельных процессов и видов деятельности, по результатам которых планируются корректирующие и предупреждающие мероприятия, способствующие повышению качества подготовки специалистов.

Компетентность преподавателей отслеживается и оценивается на основе утвержденных в Университете регламентов:

- Положение о порядке замещения должностей педагогических работников, относящихся к профессорско-преподавательскому составу;
- Положение о рейтинговой оценке деятельности педагогических работников, относящихся к профессорско-преподавательскому составу, кафедр и основных профессиональных образовательных программ в ФГБОУ ВО «Технологический университет»;
- Положение об оценке эффективности деятельности педагогических работников, относящихся к профессорско-преподавательскому составу;
- Положение о порядке проведения аттестации работников, занимающих должности педагогических работников, относящихся к профессорско-преподавательскому составу ФГБОУ ВО «Технологический университет».

## **8. Академическая мобильность**

Академическая мобильность является неотъемлемой составляющей международной деятельности Технологического университета. Кроме того, это важный инструмент в обеспечении качества образования и его соответствия международным стандартам.

В своей международной деятельности, направленной на повышение рейтинга Университета в системе высшего образования России и дальнейшую интеграцию в мировое образовательное и научное пространство, ФГБОУ ВО «Технологический университет» опирается в первую очередь на тех обучающихся, аспирантов и преподавателей, которые готовы представлять вуз на международной арене. С 2010 года в Университете начато обучение иностранных студентов. В настоящее время в ФГБОУ ВО «Технологический университет» по различным формам обучаются студенты из Туркменистана, Украины, Армении, Таджикистана, Азербайджана, Беларуси, Молдовы, Казахстана, Киргизии, Узбекистана, Латвии, Грузии. С целью более активной интернационализации иностранных граждан в Университете проводится Фестиваль национальных культур, организуются экскурсии по Москве и Подмосковию.

Академическая мобильность обучающихся, профессорско-преподавательского и административного штата вуза осуществляется в рамках двухсторонних межвузовских соглашений с зарубежными партнерами, а также грантовых программ по линии Министерства науки и высшего образования РФ.

Срок обучения или научной стажировки может составлять от 1 месяца до 1 семестра.

Университет активно участвует в международных программах по различным формам академической мобильности с вузами-партнерами, в том числе в рамках программы «Приглашенный профессор». Ежегодно Технологический университет с целью обмена опытом посещают

преподаватели и административные работники зарубежных университетов, со своей стороны преподаватели Университета также выезжают в зарубежные вузы.

Академическая мобильность обучающихся позволяет участникам проекта не только ознакомиться с зарубежным опытом обучения, но и приобрести навыки коммуникативного общения с представителями других культур и религий, совершенствовать знания иностранного языка и ознакомиться с культурным наследием страны пребывания. Опыт показывает, что почти все обучающиеся, прошедшие обучение в Университете, хотели бы вернуться сюда еще раз.

Технологический университет с 2013 года проводит международную конференцию по обмену опытом в сфере высшего образования и международной деятельности. Вместе с развитием университета, с ростом его образовательного, научного, интеграционного потенциала, росло его признание среди российских и зарубежных партнеров. Укреплялись международные связи вуза, и наша конференция стала важным инструментом формирования партнерства на международной образовательной арене. За 10 лет в работе конференции приняли участие преподаватели и студенты более чем из 40 стран мира, среди них как страны постсоветского пространства, это Азербайджан, Армения, Беларусь, Грузия, Казахстан, Кыргызстан, Молдавия, Туркменистан, Узбекистан, так и представители Чехии, Австрии, Словакии, Болгарии, Швейцарии, Германии, Испании, Финляндии, Норвегии, Хорватии, Румынии, Албании, Северной Македонии, Греции, Кубы, Вьетнама, Индии и Филиппин. За все время в сборниках трудов конференции Технологического университета опубликовано более 900 статей отечественных и зарубежных авторов.

Заклучены рамочные соглашения с рядом высших учебных заведений Бангладеш, Беларусь, Казахстан, Киргизия, Сербия, Турция, Узбекистан и других стран мира. В рамках подписанных соглашений обучающиеся проходят языковые стажировки за рубежом, реализуются совместные научно-образовательные проекты. По приглашению зарубежных партнеров сотрудники Университета принимают участие в научных конференциях, выступая с докладами, и публикуют статьи в научных сборниках.

С целью продвижения российского образования за рубежом ФГБОУ ВО «Технологический университет» активно участвует в международных выставках образования в странах СНГ как очно, так и заочно, организует Дни открытых дверей и круглые столы на площадках в различных странах. Такие мероприятия способствуют привлечению иностранных граждан к получению высшего образования в Российской Федерации.

В настоящее время партнёрами университета являются: Международный университет Даффодил (Бангладеш, г. Дакка), Барановичский государственный университет (Беларусь г. Барановичи), Витебский государственный технологический университет (Беларусь г. Витебск), Гродненский государственный колледж техники, технологий и дизайна (Беларусь г. Гродно), Белорусский государственный университет



(Беларусь г. Минск), Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники (Беларусь г. Минск), Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева, Кыргызский экономический университет им. М. Рыскулбекова (Киргизия г. Бишкек), Кыргызский национальный университет им. Ж. Баласагына (Киргизия г. Бишкек), Хесус Монтане Оропеса Университет Исла-де-ла-Ювентуд (Куба), Нишский университет (Сербия г. Ниш), Университет Мармара (Турция г. Стамбул), Фатих Султан Мехмет Вакиф университет (Турция г. Стамбул), Адьяманский университет (Турция г. Адьяман), Наманганский инженерно-технологический институт (Узбекистан г. Наманган), Наманганский инженерно-строительный институт (Узбекистан г. Наманган).

### **Перечень необходимых приложений**

**Приложение 1. Календарный учебный график.**

**Приложение 2. Учебный план.**

**Приложение 3. Описание и матрица реализации практической подготовки обучающихся.**

**Приложение 4. Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы**

**Приложение 5. Программа учебной практики**

**Приложение 6. Программа производственной практики**

**Приложение 7. Программа преддипломной практики.**

**Приложение 8. Методические рекомендации по написанию выпускной квалификационной работы**

**Приложение 9. Фонд оценочных средств по дисциплинам учебного плана в полном объеме представлен на образовательном портале Университета**

– <https://ies.unitech-mo.ru/>

# Приложение 1. Календарный учебный график

Учебный план специальности 11.05.01-РЭС-2023 Радиолоكتروнные системы и комплексы

**Календарный учебный график**

№с	Сентябрь		Октябрь				Ноябрь				Декабрь				Январь				Февраль				Март				Апрель				Май				Июнь				Июль															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52		
Исх	п	н	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п			
I																																																						
II																																																						
III																																																						
IV																																																						
V																																																						
VI																																																						

Сводные данные

У	Курс 1		Курс 2		Курс 3		Курс 4		Курс 5		Курс 6		Итого		
	Сем. 1	Сем. 2	Сем. 3	Сем. 4	Сем. 5	Сем. 6	Сем. 7	Сем. 8	Сем. 9	Сем. 10	Сем. 11	Сем. 12			
	Сем. 1	Всего	Сем. 3	Сем. 4	Всего	Сем. 5	Сем. 6	Всего	Сем. 7	Сем. 8	Всего	Сем. 9		Сем. 10	Сем. 11
Т	16	16	32	16	16	32	16	16	32	16	16	32	160		
Э	4	4	8	4	3	7	4	3	7	4	3	7	36		
У				4		4		4		4		4	14		
П													4		
Д													6		
К	2	8	10	2	5	7	2	5	7	2	5	7	43		
* Нерабочие праздничные дни (не включая воскресенья)	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	11		
Продолжительность обучения (не включая нерабочие праздничные дни и каникулы)	более 39 нед.	более 39 нед.	более 39 нед.	более 39 нед.	более 39 нед.	более 39 нед.	более 39 нед.	более 39 нед.	более 39 нед.	более 39 нед.	более 39 нед.	более 39 нед.	не менее 13 нед. и не более 39 нед.		
Итого	23	29	52	23	29	52	23	29	52	23	29	52	206		

## Приложение 2. Учебный план

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Технологический университет имени дважды Героя Советского Союза, летчика-космонавта А.А. Леонова»

План одобрен Ученым советом вуза

Протокол № 9 от 11.04.2023

### УЧЕБНЫЙ ПЛАН

И.о. ректора

Мартычев В.А.

по программе специалитета

11.05.01

Специальность Радиоплектронные системы и комплексы

Специализация: Радиоплектронная борьба

Кафедра: Информационной безопасности

Институт: Информационно-коммуникационных систем и технологий

Квалификация: инженер

Форма обучения: очная

Срок получения образования: 5л 6м

Основной	Типы задач профессиональной деятельности
+	организационно-управленческий
+	проектный
-	научно-исследовательский

Год начала подготовки (по учебному плану)

2023

Образовательный стандарт (ФГОС)

№ 94 от 09.02.2018

**СОГЛАСОВАНО**

Проректор по учебно-методической работе

Бабина Н.В./

Начальник учебно-методического управления

Тришкина Т.В./

Директор института

Тарафейников И.В./

Зав. кафедрой

Солнгой В.Н./









**Описание и матрица реализации  
практической подготовки обучающихся**

Практическая подготовка – форма организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенции по профилю соответствующей образовательной программы (пункт 24 статьи 2 Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации», в редакции Федерального закона от 2 декабря 2019 г. №403-ФЗ) (далее – Закон об образовании).

Практическая подготовка представляет собой форму обучения, направленную на закрепление и развитие профильных навыков и компетенций, при которой обучающийся выполняет виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью. Практическая подготовка обеспечивает необходимый уровень профессиональной подготовки обучающихся в соответствии с требованиями регионального рынка труда.

Образовательная программа по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы в соответствии с частью 6 статьи 13 Закона об образовании в интересах повышения качества образования и усиления практической подготовки обучающихся, обеспечивает проведение практической подготовки обучающихся при реализации отдельных учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практик, иных компонентов, предусмотренных учебным планом.

Практическая подготовка организуется в форме практики путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, а также в форме практических занятий, практикумов, лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (табл. 1).

**Таблица 1 – Матрица реализации  
практической подготовки обучающихся**

<b>Индекс</b>	<b>Наименование дисциплины</b>	<b>Формируемые компетенции</b>	<b>Практическая подготовка (кол-во часов)</b>
Блок 1.О.03.01	Инженерная компьютерная графика и	ПК-3	12
Блок 1.О.03.02	Введение в специальность	ОПК-1; ОПК-2	16
Блок 1.О.03.03	Схемотехника	ПК-2	12
Блок 1.О.03.04	Материалы электронной техники	ПК-3; ПК-4	12
Блок 1.О.03.05	Теоретические основы электротехники	ПК-2; ПК-5	24
Блок 1.О.03.06	Основы теории цепей	ПК-2	24
Блок 1.О.03.07	Электродинамика и распространение радиоволн	ПК-2; ПК-3	32
Блок 1.О.03.08	Компоненты электронной техники	ПК-13	12
Блок 1.О.03.09	Теоретические основы радиотехники	ПК-2	24
Блок 1.О.03.10	Устройства СВЧ и антенны	ПК-1; ПК-5	24
Блок 1.О.03.12	Микропроцессорные устройства	ПК-2; ПК-4	16
Блок 1.О.03.13	Основы конструирования и технологии производства электронных средств	ПК-3	24
Блок 1.О.03.14	Основы компьютерного проектирования и моделирования радиоэлектронных средств	ПК-5	32
Блок 1.О.03.15	Устройства генерирования и формирования сигналов	ПК-1; ПК-2	24
Блок 1.О.03.16	Устройства приема и преобразования сигналов	ПК-1; ПК-2	36
Блок 1.О.03.17	Основы теории радионавигационных систем и комплексов управления	ОПК-1; ОПК-2	32
Блок 1.О.03.18	Радиоавтоматика	ОПК-1; ОПК-2	32
Блок 1.О.03.19	Основы теории радиосистем передачи информации	ОПК-1; ОПК-2	16
Блок 1.О.04.01	Основы теории систем и	ПК-1	16



	комплексов РЭБ		
Блок 1.О.04.02	Средства, системы и комплексы радиоэлектронного подавления	ПК-13; ПК-14	16
Блок 1.О.04.03	Электромагнитная совместимость РЭС	ПК-13; ПК-14	16
Блок 1.О.04.04	Системы и комплексы радиоэлектронных разведок	ПК-13; ПК-14; ПК-15	16
Блок 1.О.04.05	Радиоэлектронная защита	ПК-13; ПК-14; ПК-15	16
Блок 1.В.01	Физико-математические основы РЭБ	ПК-5; ПК-14	12
Блок 1.В.02	Приемные устройства средств РЭБ	ПК-7; ПК-14	16
Блок 1.В.03	Антенны и передающие устройства средств РЭБ	ПК-13; ПК-14	16
Блок 1.В.04	Проектирование систем обработки данных космических аппаратов	ПК-1; ПК-14	24
Блок 1.В.05	Учебно-исследовательская работа студентов	ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-14	64
Блок 1.В.06	Основы устройства и функционирования ракетных комплексов	ПК-1; ПК-15	32
Блок 1.В.07	Основы проектной деятельности	ПК-1	12
Блок 1.В.08	Современные языки программирования	ПК-3; ПК-4	6
Блок 1.В.ДВ.05.01	Программирование задач РЭБ	ПК-3; ПК-4	16
Блок 1.В.ДВ.05.02	Сертификация элементно-компонентной базы и электронных модулей	ПК-8; ПК-9	16
Блок 2. О.01 (П)	Преддипломная практика	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-13; ПК-14; ПК-15	756
Блок 2. В.01 (У)	Научно-исследовательская работы (Физико-математические основы РЭБ)	ПК-1; ПК-4; ПК-5; ПК-7; ПК-8	216
Блок 2. В.02 (П)	Конструкторская практика (Разработка РЭС)	ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-7; ПК-8	216
Блок 2. В.03 (П)	Научно-исследовательская	ПК-1; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7;	216

	работы (РЭБ в аэрокосмической сфере)	ПК-8	
Блок 2. В.04 (П)	Конструкторская практика (Проектирование систем и комплексов РЭБ)	ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-13; ПК-14; ПК-15	216
ФТД.01	Технико-экономическое обоснование проекта	ПК-1; ПК-3; ПК-13; ПК-15	8
ФТД.02	Разработка и реализация проектов	ПК-1; ПК-3; ПК-13; ПК-15	16

Количество часов, отведенных на практическую подготовку обучающихся, определено исходя из содержания и направленности образовательной программы, ее компонентов и возможности их реализации в форме практической подготовки в соответствии с утвержденным в Университете Положением о практической подготовке обучающихся.

## Приложение 4. Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ  
СОВЕТСКОГО СОЮЗА, ЛЕТЧИКА-КОСМОНАВТА А.А. ЛЕОНОВА»

---

### ИНСТИТУТ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЙ

### КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ

**Специальность:** 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

**Специализация:** Радиоэлектронная борьба

**Уровень высшего образования:** специалитет

**Квалификация (степень) выпускника:** инженер

**Форма обучения:** очная

**Год набора:** 2023

Королев  
2023

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения
2. Цели и задачи воспитательной работы
3. Направления воспитательной работы и матрица реализуемых видов воспитательной деятельности
4. Мониторинг качества воспитательной работой
5. Материально-техническое обеспечение
6. Календарный план воспитательной работы

## 1. Общие положения

Рабочая программа воспитания разработана в соответствии с нормами и положениями:

- Федерального закона от 29.01.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального закона от 31.07.2020 №304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;
- Федерального закона от 05.02.2018 г. №15-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам добровольчества (волонтерства)»;
- Указа Президента Российской Федерации от 19.12.2012 г. №1666 «О стратегии государственной национальной политики Российской Федерации на период до 2025 года»;
- Указа Президента Российской Федерации от 24.12.2014 г. №808 «Об утверждении Основ Государственной культурной политики»;
- Указа Президента Российской Федерации от 31.12.2015 №683 «О стратегии национальной безопасности Российской Федерации (с изменениями от 06.03.2018 г.)»;
- Указа Президента Российской Федерации от 07.05.2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года»;
- Указа Президента Российской Федерации от 09.05.2017 г. № 203 «Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации на 2017-2030 гг.»;
- Приказа Минобрнауки России от 6 апреля 2021 г. № 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- Распоряжения Правительства от 29.05.2015 г. №996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
- Распоряжения Правительства от 29.11.2014 г. №2403-р «основы государственной молодежной политики Российской Федерации на период до 2025 года»;
- Плана мероприятий по реализации Основ государственной молодежной политики Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденных распоряжением Правительства Российской Федерации 29.11.2014 г. №2403-р;
- Постановления Правительства Российской Федерации от 26.12.2017 г. № 1642 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования»;

– Письма Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.02.2014 № ВК-262/09 «Методические рекомендации о создании и деятельности советов обучающихся в образовательных организациях»;

– Приказа Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки (Рособрнадзор) от 14.08.2020 №831 «Об утверждении Требований к структуре официального сайта образовательной организации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и формату предоставления информации».

## **2. Цели и задачи воспитательной работы**

Целеполагающей основой воспитательной работы в Университете является создание условий для активной жизнедеятельности обучающихся, их гражданского самоопределения, профессионального становления и индивидуально-личностной самореализации в созидательной деятельности для удовлетворения потребностей в нравственном, культурном, интеллектуальном, социальном и профессиональном развитии.

К основным задачами воспитательной работы в Университете относятся:

- развитие мировоззрения и актуализация системы базовых ценностей личности;
- приобщение обучающихся к общечеловеческим нормам морали, национальным устоям и академическим традициям;
- воспитание уважения к закону, нормам коллективной жизни, развитие гражданской и социальной ответственности;
- воспитание положительного отношения к труду, воспитание социально значимой целеустремленности и ответственности в деловых отношениях;
- обеспечение развития личности и ее социально-психологической поддержки, формирование личностных качеств, необходимых для эффективной профессиональной деятельности;
- выявление и поддержка талантливой молодежи, формирование организаторских навыков, творческого потенциала, вовлечение обучающихся в процессы саморазвития и самореализации;
- формирование культуры и этики профессионального общения;
- воспитание внутренней потребности личности в здоровом образе жизни, ответственного отношения к природной и социокультурной среде;
- повышение уровня культуры безопасного поведения;
- развитие личностных качеств и установок, социальных навыков и управленческих способностей.

В центре системы воспитательной работы – личность обучающегося. Преподаватели, заведующие кафедрами, сотрудники институтов и кураторы решают воспитательные задачи через учебную деятельность: содержание учебной дисциплины, методику преподавания, добросовестное отношение к

своим обязанностям, желание помочь каждому обучающемуся, уважительное отношение к обучающимся, умение понять и выслушать каждого, а также заинтересованность в успехах обучающихся, объективность в оценке знаний, широту эрудиции, внешний вид, честность, формирование универсальных навыков, что оказывает междисциплинарное комплексное влияние на воспитание личности обучающихся, формируется такая ситуация развития, где каждый обучающийся может актуализировать свои потенциальные личностные возможности и развить новые навыки.

### **3. Направления воспитательной работы и матрица реализуемых видов воспитательной деятельности**

Система воспитательной работы Университета направлена на создание условий для активной жизнедеятельности обучающихся, их гражданского самоопределения, профессионального становления и индивидуально-личностной самореализации в созидательной деятельности для удовлетворения потребностей в нравственном, культурном, интеллектуальном, социальном и профессиональном развитии.

№ п/п	Направления воспитательной работы	Воспитательные задачи
1	Гражданско-патриотическое, правовое воспитание	Формирование патриотического сознания и поведения обучающихся, уважения к закону и правопорядку, готовности к достойному служению обществу и государству, нетерпимого отношения к коррупционному поведению
2	Духовно-нравственное воспитание	Повышение степени освоения личностью социального опыта, ценностей культурно-регионального сообщества, культуры, приобщение студентов к нравственным ценностям, развитие нравственных чувств; становление нравственной воли; побуждение к нравственному поведению; развитие культуры межнационального общения и формирование установок на равнозначность и равноценность каждого члена общества, социальная адаптация иностранных граждан, социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов
3	Культурно-просветительское	Поддержка и развитие творческих способностей и талантов обучающихся;

	воспитание	создание условий для развития эстетического вкуса, повышения уровня культуры, приобщение к культурному наследию и традициям народов России
4	Научно-образовательное воспитание	Содействие профессиональному самоопределению обучающихся, их профессиональному развитию; формирование исследовательского и критического мышления, мотивации к научно-исследовательской деятельности
5	Профессионально-трудовое / бизнес-ориентирующее воспитание	Помощь в формировании критериев выбора будущей специальности и в создании индивидуальной траектории профессионального развития
6	Экологическое воспитание	Формирование ответственного отношения к окружающей среде и экологического сознания; соблюдение нравственных и правовых принципов природопользования, пропаганда идей активной деятельности по изучению и охране природы; формирование научного знания и представления о системе «человек-природа»
7	Физическое воспитание и формирование здорового образа жизни	Формирование навыков здорового образа жизни, массового спорта и физической культуры, профилактика вредных привычек
8	Военно-патриотическое воспитание	Формирование базовых навыков в области военной подготовки, изучение тем военно-политической и правовой подготовки. Формирование высокого патриотического сознания, возвышенного чувства верности своему Отечеству, готовности к его защите как важнейшей конституционной обязанности в отстаивании национальных интересов Российской Федерации и обеспечении ее военной безопасности перед лицом внешних и внутренних угроз

Воспитательная работа со студентами сосредоточена на развитии потребности личности в достижении личностных успехов, реализации своих целей и задач, формирования самостоятельности, самоутверждения, развития самодостаточности личности, ее основных качеств, способствующих включению в различные сферы общественной жизнедеятельности, получения определенной специализации, профессионального развития и отражается дисциплинами учебного плана (табл. 1).



**Таблица 1 – Матрица реализуемых видов  
воспитательной деятельности**

<b>Индекс</b>	<b>Наименование дисциплины</b>	<b>Код компетенций</b>	<b>Реализуемый вид воспитательной деятельности</b>
Б1.О.01.01	Философия	УК-1; УК-5	Гражданско-патриотическое, духовно-нравственное
Б1.О.01.02	История России	УК-5; УК-6	Гражданско-патриотическое
Б1.О.01.03	Основы российской государственности	УК-5; УК-10	Гражданско-патриотическое, духовно-нравственное
Б1.О.01.04	Иностранный язык	УК-4; УК-6	Духовно-нравственное
Б1.О.01.05	Основы права	УК-10	Правовое
Б1.О.01.06	Экономика предприятия и организация производства	УК-9; УК-10	Бизнес-ориентирующее
Б1.О.01.07	Организация и управление предприятиями	УК-1; УК-3	Бизнес-ориентирующее
Б1.О.01.08	Социология	УК-5	Духовно-нравственное
Б1.О.01.09	Иностранный язык (профессиональный)	УК-4	Духовно-нравственное
Б1.О.02.01	Безопасность жизнедеятельности	УК-8	Экологическое
Б1.О.02.11	Экология	УК-8	Экологическое
Б1.О.05	Физическая культура	УК-7	Физическое воспитание и формирование здорового образа жизни
Б1.О.06	Элективные курсы по физической культуре и спорту	УК-7	Физическое воспитание и формирование здорового образа жизни
Б1.О.07	Основы военной подготовки	УК-7; УК-8	Военно-патриотическое воспитание

Представленные в матрице дисциплины и соответствующие им компетенции отражают реализуемый вид воспитательной деятельности в рамках освоения образовательной программы по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы согласно учебного плана.

Формами аттестации являются:

аттестация по дисциплине в форме, предусмотренной учебным планом (зачет / зачет с оценкой / экзамен);

отчет по самостоятельной работе обучающегося в форме портфолио, размещённого в личном кабинете обучающегося в электронно-информационной образовательной среде Университета по результатам каждого учебного года;

отчет о результатах воспитательной деятельности в рамках ежегодного отчета кафедры.

#### **4. Мониторинг качества воспитательной работой**

С целью повышения эффективности воспитательной работы проводится мониторинг состояния воспитательной работы в Университете, определяющий жизненные ценности студенческой молодежи, возникающие проблемы, перспективы развития и т.д., на основании которого совершенствуются формы и методы воспитания.

Обучающиеся Университета учитывают свои индивидуальные достижения в портфолио, которое содержит общую информацию об обучающемся и его заслугах в разных областях образовательного пространства.

Ежегодная оценка результативности воспитательной работы Университета осуществляется на Ученом совете в форме предоставления доклада о воспитательной и внеучебной работе Проректором по внеучебной и воспитательной работе университета не реже одного раза в год.

Контроль за качеством воспитательной работы осуществляется с помощью анкетирования обучающихся. По результатам проводится корректировка работы.

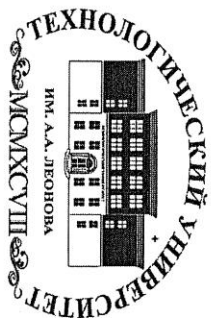
#### **5. Материально-техническое обеспечение**

К инфраструктуре, обеспечивавший воспитательную работу в рамках учебной и внеучебной деятельности, относятся здания, сооружения, оборудование, транспорт и иное имущество, находящееся в оперативном управлении Университета или ином имущественном праве.

Для организации воспитательной работы имеются:

- учебные аудитории, оборудованные мультимедийными средствами для представления презентаций лекций и показа учебных фильмов, проведения мастер-классов;
- спортивная инфраструктура, обеспечивающая проведение практических занятий;
- помещения для организации и проведения культурно-досуговой деятельности;
- помещения для работы органов студенческого самоуправления.

## 6. Календарный план воспитательной работы



Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
Московской области

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
Имени дважды Героя Советского Союза, летчика-космонавта А.А. Леонова



УТВЕРЖДАЮ  
Ректор  
«        »  
А.Ю. Циканов  
2023 г.

### Календарный план

**событий и мероприятий воспитательной направленности  
на 2023 - 2024 учебный год**

г. Королев  
Московская область  
2023 г.

**Календарный план событий и мероприятий воспитательной направленности  
на 2023 – 2024 учебный год**

<b>Направления воспитательной деятельности</b>	<b>Мероприятие</b>	<b>Сроки проведения</b>	<b>Ответственный исполнитель</b>	<b>Форма проведения</b>	<b>Предполагаемое количество участников</b>
Физическое	<b>Наши традиции.</b> Выезд студентов «Технологического университета» для подготовки к сдаче норм ГТО	31 августа 2023 г.	Проректор по МПВиР, Начальник Управления по воспит. работе, начальник ОРСТ, начальник ООМР, начальник ОСПИ, деканы, кураторы групп	Спортивные соревнования	500
Научно-образовательное	День знаний – праздник, начало нового учебного года в подразделениях	01 сентября 2023 г.	Директора институтов	Торжественная линейка	3500
Гражданско-патриотическое	Мероприятие, посвящённое «Дню солидарности в борьбе с терроризмом»	03 сентября 2023 г.	Начальник ОРСТ	Акция памяти	50
Физическое	Проведение мероприятия «Здоровье – твоё богатство»: - акция «Обменная сигарета на конфету»	04 сентября 2023 г.	Начальник ОСПИ, зам. деканов факультетов, кураторы учебных групп	Акция	100
Гражданско-патриотическое	Участие студентов «МГОТУ» в мероприятиях, посвящённых празднованию Дня города Королев	Начало сентября 2023 г.	Проректор по МПВиР, начальник Управления по воспит. работе, начальник ОРСТ, начальник ООМР, зам. деканов факультетов	Концерт	100

Культурно-просветительское	Организация мероприятия «Неделя первокурсника»	сентябрь 2023 г.	Студенческий совет	Тренинг	200
Физическое	Фестиваль студенческого спорта «От студ. зачёта к знаку отличия ГТО»	Начало сентября 2023 г.	Зам. начальника Управления по воспит. работе	Фестиваль	9
Физическое	Проведение психодиагностического исследования уровня социально-психологической адаптации у студентов 1 курса и психологического климата групп в структурных подразделениях университета	сентябрь - октябрь 2023 г.	Педагоги – психологи структурных подразделений	Социологический опрос	550
Научно-образовательное	Ознакомление студентов первых курсов с историей и традициями «МГОТУ», правилами внутреннего распорядка.	сентябрь 2023 г. декабрь 2023 г.	Кураторы групп первого курса	Встреча	550
Экологическое	Участие студентов «МГОТУ» в экологической акции «Наш лес. Посади своё дерево» по посадке деревьев на территории МО	сентябрь 2023 г.	Зам. декана факультетов	Акция	50
Физическое	Проведение социально-психологического тестирования студентов МГОТУ и структурных подразделений университета	с сентября - ноябрь 2023 г.	Проректор по МПБВР, ведущий психолог ОСПЦ, психологи структурных подразделений	Социологический опрос	550
Культурно-просветительское	Участие команды КВН «Сборная города Королёва» в Региональной Подмосковной лиге КВН	сентябрь 2023 г.	Проректор по МПБВР, начальник Управления по воспит. работе, начальник ОРСТ	Конкурс	10

Культурно-просветительское	<b>Наши традиции.</b> Отчетный концерт творческих коллективов «МГОТУ»	начало октября 2023 г.	Проректор по МПГиВР, начальник Управления по воспит. работе, начальник ОРСТ, начальник ООМР, зам. декана факультетов	Концерт	200
Гражданско-патриотическое	Участие студентов в мероприятии, посвящённом празднованию дня гражданской обороны	октябрь 2023 г.	Проректор по МПГиВР, начальник Управления по воспит. работе	Встреча	100
Физическое	Первенство по баскетболу, волейболу	октябрь 2023 г.	Проректор по внеучебной и воспитательной работе	Спортивные соревнования	50
Научно-образовательное	День открытых дверей Технологического университета и его подразделений	начало октября 2023 г.	Проректор по МПГиВР	Встреча	3000
Экологическое	<b>Наши традиции.</b> «Загадка Аллеи первокурсников «МГОТУ» - посадка молодых деревьев первокурсниками в структурных подразделениях университета	октябрь 2023 г.	Проректор по МПГиВР, кураторы 1 курса	Акция	650
Культурно-просветительское	<b>Наши традиции.</b> Организация и проведение игр Лиги КВН «МГОТУ» (Финал Лиги КВН «МГОТУ»)	Конец сентября-октябрь 2023 г.	Проректор по МПГиВР, начальник Управления по воспит. работе, начальник ОРСТ	Конкурс	90
Гражданско-патриотическое	Тематические классные часы по истории студенческих трудовых отрядов СССР и России	октябрь-ноябрь 2023	Кураторы студенческих групп	Лекция	100
Физическое	Участие сборной «МГОТУ» по мини-футболу в Чемпионате г.о. Королёв	ноябрь-февраль 2023 г.	Проректор по МПГиВР, начальник ОРСТ	Спортивные соревнования	15

Гражданско-патриотическое	Организация и проведение мероприятия, посвящённого «Дню народного единства»	4 ноября 2023 г.	Проректор по МПГиВР, начальник ОРСТ, начальник ООМР	Акция	50
Культурно-просветительское	Фестиваль национальных культур	ноябрь 2023 г.	Проректор по МПГиВР, начальник управления	Концерт	170
Культурно-просветительское	Кубок ректора по КВН	декабрь 2023 г.	Проректор по МПГиВР, начальник управления	Конкурс	100
Гражданско-патриотическое	Экскурсия по местам боевой славы Подмосквья	декабрь 2023 г.	Проректор по МПГиВР, начальник управления	Экскурсия	42
Физическое	Мероприятия, приуроченные Всемирному дню борьбы со СПИДом	1 декабря 2023 г.	Проректор по МПГиВР, начальник управления	Акция	200
Гражданско-патриотическое	Организация и проведение мероприятия, посвящённого международному дню инвалидов	3 декабря 2023 г.	Проректор по МПГиВР, начальник ОРСТ, начальник ООМР	Концерт	30
Гражданско-патриотическое	Организация и проведение мероприятия, посвящённого международному дню добровольца	декабрь 2023 г.	Проректор по МПГиВР, начальник ОРСТ, начальник ООМР,	Встреча	50
Культурно-просветительское	<b>Наши традиции.</b> Организация и проведение игр Лиги КВН «МГОТУ» (1 отборочная игра Лиги КВН «МГОТУ»)	декабрь 2023 г.	Проректор по МПГиВР, начальник управления по воспит. работе, начальник ОРСТ	Конкурс	90
Гражданско-патриотическое	Организация и проведение мероприятия, посвящённого дню Конституции Российской Федерации	12 декабря 2023 г.	Проректор по МПГиВР, начальник управления по воспит. работе, начальник ОРСТ	Викторина	200

Культурно-просветительское	<b>Наши традиции.</b> Фестиваль студенческого творчества	Декабрь 2023 г.	Проректор по МПГиВР, начальник Управления по воспит. работе, начальник ОРСТ, начальник ООМР, декан, зам. декана факультетов, зам. по УВР колледжа и техникума	Концерт	150
Культурно-просветительское	Участие сборной КВН «МГОТУ» в 35 Международном Фестивале команд КВН «КИВИН-2024»	январь 2024 г.	Проректор по МПГиВР, начальник Управления по воспит. работе, начальник ОРСТ	Конкурс	10
Культурно-просветительское	<b>Наши традиции.</b> «День студента – Татьянин день»	январь 2024 г.	Проректор по МПГиВР, начальник Управления по воспит. работе, начальник ОРСТ, начальник ООМР, декан	Концерт	292
Научно-образовательное	Церемония награждения «Золотое сечение» (Подведение итогов конкурсов «МГОТУ»: «Студент года», «Преподаватель года», «Студенческая группа года», «Кафедра года», «Куратор/класный руководитель года», «Студенческое признание года», «Научный руководитель года»	январь 2024 г.	Ректорат, Проректор по МПГиВР, начальник Управления по воспит. работе, начальник ОРСТ, начальник ООМР, деканы, зам. кафедр	Церемония награждения	50
Культурно-просветительское	Областной праздник студентов «Татьянин День»	январь 2024 г.	Проректор по МПГиВР, начальник Управления по воспит. работе, начальник ОРСТ, начальник ООМР	Концерт	50



Гражданско-патриотическое	Мероприятие, посвящённое Дню памяти о россиянах, исполнявших служебный долг за пределами Отечества	15 февраля 2024 г.	Проректор по МПВиВ, начальник Управления, зам. нач. управления, начальник ОРСТ	Встреча	70
Культурно-просветительское	Организация зимнего оздоровительного лагеря для студенческого актива «МГОТУ»	февраль 2024г.	Проректор по МПВиВ, начальник Управления по воспит. работе, начальник ОРСТ, начальник ООМР	Учебные сборы	50
Культурно-просветительское	<b>Наши традиции.</b> Организация и проведение игр Лиги КВН «МГОТУ» (2-ая отборочная игра Лиги КВН «МГОТУ»)	февраль 2024 г.	Проректор по МПВиВ, начальник Управления по воспит. работе, начальник ОРСТ	Конкурс	60
Культурно-просветительское	Участие команды КВН «МГОТУ» в играх и фестивалях Региональной Подмосковной Лиги КВН	март 2024 г.	Проректор по МПВиВ, начальник Управления по воспит. работе, начальник ОРСТ	Конкурс	10
Гражданско-патриотическое	Участие студентов «МГОТУ» в мероприятии посвящённому «Дню воссоединения Крыма с Россией»	18 марта 2024 г.	Проректор по МПВиВ, начальник Управления по воспит. работе, начальник ОРСТ, начальник ООМР	Акция	50
Физическое	Кубок «МГОТУ» по мини-футболу, посвящённый Дню Космонавтики	март 2024 г.	Проректор по МПВиВ, начальник ОРСТ	Спортивные соревнования	15
Культурно-просветительское	<b>Наши традиции.</b> Конкурс Мистер и Мисс «МГОТУ»	март 2024 г.	Проректор по МПВиВ, начальник Управления по воспит. работе, начальник ОРСТ, начальник ООМР	Конкурс	100

Культурно-просветительское	Участие делегации студентов «МГОТУ» в фестивале «Студенческая весна Подмосковья»	март-апрель 2024 г.	Проректор по МПГиВР, начальник Управления по воспит. работе, начальник ОРСТ, начальник ООМР	Конкурс	50
Физическое	Кубок города Королёва по мини-футболу	апрель 2024 г.	Проректор по МПГиВР, начальник ОРСТ	Спортивные соревнования	15
Гражданско-патриотическое	Мероприятие, посвященное Дню космонавтики	12 апреля 2024 г.	Проректор по МПГиВР, начальник Управления по воспит. работе, начальник ОРСТ, начальник ООМР	Встреча	200
Культурно-просветительское	Участие в Центральной Международной Лиге КВН	апрель 2024 г.	Проректор по МПГиВР, начальник Управления по воспит. работе, начальник ОРСТ	Конкурс	10
Экологическое	<b>Наши традиции</b> Участие в неделе весенних субботников	апрель 2024 г.	Кураторы учебных групп	Акция	170
Гражданско-патриотическое	Встреча обучающихся МГОТУ с ветераном ВОВ	апрель 2024 г.	Проректор по МПГиВР, начальник Управления по воспит. работе, начальник ООМР, начальник ОРСТ, зам. деканов факультетов, зам. директоров подразделений по УВР	Встреча	50
Гражданско-патриотическое	<b>Великие даты России.</b> Галерея ветеранов «Знаем. Помним. Гордимся!» - выставка портретов ветеранов-участников ВОВ	апрель-май 2024 г.	Проректор по МПГиВР, начальник Управления по воспит. работе, начальник ООМР, начальник ОРСТ, деканы факультетов	Выставка	90
Культурно-просветительское	<b>Наши традиции.</b> Организация и проведение игр Лиги КВН «МГОТУ» (3-я отборочная игра Лиги КВН	май 2024 г.	Проректор по МПГиВР, начальник Управления по воспит. работе, начальник ОРСТ	Конкурс	80

	«МГОТУ»					
Гражданско-патриотическое	К 79-й годовщине Великой Победы. Акция «Георгиевская лента»	май 2024 г.	Проректор по МПВиВР, начальник Управления по воспит. работе, начальник ООМР, начальник ОРСТ, зам. деканов факультетов	Акция	1000	
Гражданско-патриотическое	«Вахта Памяти» - торжественный митинг памяти погибшим в годы Великой отечественной войны	май 2024 г.	Проректор по МПВиВР, начальник Управления по воспит. работе, начальник ООМР, начальник ОРСТ, зам. деканов факультетов, зам. директоров подразделений по УВР	Акция памяти	1000	
Гражданско-патриотическое	К 79-й годовщине Великой Победы. Участие в городском Параде Победы и Параде «Бессмертный полк»	9 мая 2024 г.	Проректор по МПВиВР, начальник Управления по воспит. работе, начальник ООМР, начальник ОРСТ	Парад	100	
Гражданско-патриотическое	Организация и проведение мероприятия, посвящённого дню славянской письменности и культуры	24 мая 2024 г.	Зам. директора по УВР колледжа, Студенческий совет Классные руководители	Лекция	90	
Гражданско-патриотическое	Участие студентов «МГОТУ» в мероприятиях, посвящённых «Международному дню защиты детей»	1 июня 2024 г.	Проректор по МПВиВР, начальник Управления по воспит. работе, начальник ООМР, начальник ОРСТ	Встреча	20	
Гражданско-патриотическое	Организация и проведение мероприятия, посвящённого «Дню России»	12 июня 2024 г.	Проректор по МПВиВР, начальник Управления по воспит. работе, начальник ООМР, начальник ОРСТ	Викторина	70	

Гражданско-патриотическое	Участие в городском празднике «День молодежи»	июнь 2024 г.	Проректор по МПГиВР, начальник Управления по воспит. работе, начальник ООМР, начальник ОРСТ	Концерт	50
Гражданско-патриотическое	Участие студентов «МГОТУ» в мероприятиях, посвящённых «Дню памяти и скорби - день начала Великой отечественной войны»	22 июня 2024 г.	Проректор по МПГиВР, начальник Управления по воспит. работе, начальник ООМР, начальник ОРСТ	Акция	100
Научно-образовательное	<b>Наши традиции.</b> Торжественная церемония вручения дипломов выпускникам «МГОТУ»	Начало июля 2024 г.	Проректор по МПГиВР, начальник Управления по воспит. работе, начальник ООМР, начальник ОРСТ, деканы, зам. деканов факультетов	Церемония вручения	500
Гражданско-патриотическое	Участие делегации студентов «МГОТУ» в Московском областном молодёжном форуме «Я - гражданин Подмосковья»	июль 2024 г.	Начальник Управления по воспит. работе, начальник ООМР, начальник ОРСТ	Форум	100
Культурно-просветительское	Участие делегации студентов «МГОТУ» в летнем спортивно-оздоровительном лагере студенческого актива	июль-август 2024 г.	Проректор по МПГиВР, начальник Управления по воспит. работе, начальник ООМР, начальник ОРСТ	Учебные сборы	50
Научно-образовательное	Участие в дне открытых дверей. Подготовка презентации для выступления	октябрь, ноябрь 2023 г., март, май 2024 г.	Проректор по МПГиВР, начальник Управления по воспит. работе, начальник ООМР, начальник ОРСТ	Встреча	20
Научно-образовательное	Участие в работе стипендиальных комиссий в институтах	1 раз в семестр	Проректор по МПГиВР, начальник Управления по воспит. работе	Встреча	
Гражданско-патриотическое	Комплекс мероприятий «Подмосковный Король» –	в течение года	Проректор по МПГиВР	Встреча	

	Космическая столица России»				
Научно-образовательное	Оперативные совещания с заместителями деканов по внеучебной работе	в течение года	Проректор по МПИАВР	Встреча	
Научно-образовательное	Участие в конференциях по проблемам организации внеучебной деятельности в высших учебных заведениях РФ	в течение года	Проректор по МПИАВР	Конференция	
Научно-образовательное	Участие в работе Совета проректоров по внеучебной работе при РФ	в течение года	Проректор по МПИАВР	Совещание	
Научно-образовательное	Проведение встреч ректора «МГОТУ» со студентами	в течение года	Проректор по МПИАВР	Встреча	
Гражданско-патриотическое	Организация воспитательной работы со студентами, проживающими в общежитии	в течение года	Проректор по МПИАВР, начальник ОРСТ	Встреча	
Гражданско-патриотическое	Педагогическое сопровождение детей, оказавшихся в трудной жизненной ситуации	в течение учебного года	Социальные педагоги, педагоги-психологи структурных подразделений	Родительские собрания	
Гражданско-патриотическое	Собрание с первокурсниками в общежитии. Конкурс на «Лучшую комнату в общежитии»	в течение года	Проректор по МПИАВР, начальник ОРСТ	Собрание	
Гражданско-патриотическое	Организация обучения совета студенческого общежития	в течение года	Проректор по МПИАВР	Семинар	
Научно-образовательное	Выступления на ректоратах и Учёных советах	в течение года	Проректор по МПИАВР	Совещание	

Физическое	Участие сборных команд «МГОТУ» по мини-футболу, волейболу и баскетболу в городских, областных и региональных соревнованиях	в течение года	Проректор по МПГиВР, начальник ОРСТ	Спортивные соревнования	
Гражданско-патриотическое	Участие в областных, городских мероприятиях патриотической и гражданской направленности	в течение года	Проректор по МПГиВР, начальник Управления по воспит. работе, начальник ООМР, начальник ОРСТ	Акция	
Гражданско-патриотическое	Участие студентов-волонтеров в волонтерских проектах и программах: «Дружба поколений», «Благодарные внуки», «Четвероногий друг»	в течение года	Проректор по МПГиВР, начальник Управления по воспит. работе, начальник ООМР, начальник ОРСТ	Проект	
Научно-образовательное	Участие в конкурсе «World Skills» структурные подразделения университета	в течение учебного года	Зам. директоров по УПР структурных подразделений	Конкурс	
Научно-образовательное	Участие в конкурсах студенческих творческих, научных работ и социальных проектов, проводимых в городе, области, России и на международном уровне	в течение года	Проректор по МПГиВР, начальник Управления по воспит. работе, начальник ООМР, начальник ОРСТ	Конкурс	
Гражданско-патриотическое	Встречи с представителями городских молодежных организаций и партий (в рамках работы Дискуссионного Полит-клуба)	в течение года	Проректор по МПГиВР	Встреча	
Научно-образовательное	Проведение социологических исследований и мониторинга проблем студенческой жизни	в течение года	Проректор по МПГиВР, начальник ОСПИ	Социологический опрос	
Научно-образовательное	Подготовка фотоотчётов, презентаций на Учёный совет, Ректорат по мероприятиям,	в течение года	Проректор по МПГиВР, специалист по УМР отдела ОМР	Информационно-методические материалы	

	проведённым службой проректора по внеучебной и воспитательной работе				
Научно-образовательное	Подготовка и проведение конкурсов: «Студент года», «Группа года», «Куратор года», «Классный руководитель года»	в течение года	Ректорат, проректор по МПКиВР	Конкурс	
Научно-образовательное	Проведение собраний для кураторов учебных групп	в течение года	Проректор по МПКиВР	Встреча	
Физическое	Товарищеские встречи по мини-футболу	в течение года	Проректор по МПКиВР, начальник ОРСТ	Спортивные соревнования	
Физическое	Товарищеские встречи по волейболу	в течение года	Проректор по МПКиВР, начальник ОРСТ	Спортивные соревнования	
Физическое	Товарищеские встречи по баскетболу	в течение года	Проректор по МПКиВР, начальник ОРСТ	Спортивные соревнования	
Физическое	Участие в спортивных мероприятиях г.о. Королёв (мини-футбол, баскетбол, волейбол, шахматы)	в течение года	Проректор по МПКиВР, начальник ОРСТ	Спортивные соревнования	
Физическое	Организация и проведение спортивных мероприятий, приуроченных к праздничным датам (23 февраля, 8 марта, день физкультурника и др.)	в течение года	Проректор по МПКиВР, начальник ОРСТ	Спортивные соревнования	

Гражданско-патриотическое	Участие студентов «МГОТУ» в благотворительных акциях	в течение года	Проректор по МП и ВР, начальник Управления по ВР, начальник ООМР, начальник ОРСТ, Студ. совет	Акция	
Гражданско-патриотическое	Экскурсии по «Золотому кольцу России»	в течение года	Проректор по МП и ВР	Экскурсия	
Гражданско-патриотическое	Экскурсии по местам боевой Славы Подмосковья	в течение года	Проректор по МП и ВР	Экскурсия	
Гражданско-патриотическое	Информационная работа о видах социальной поддержки сиротам в «МГОТУ»; Взаимодействие с отделом опеки и попечительства по г.о. Королёв	в течение года	Проректор по МП и ВР, ведущий психолог ОСПШ	Информационно-о-методические материалы	
Физическое	Организация просветительской деятельности по тематикам профилактики и пропаганды здорового образа жизни	в течение года	Проректор по МП и ВР, начальник ОСПШ	Лекция Акция	
Физическое	Участие в областных, городских межвузовских акциях и конференциях «За здоровый образ жизни»	в течение года	Проректор по МП и ВР, начальник ОСПШ	Акция	
Физическое	Организация профилактической работы совместно с Королёвским наркологическим диспансером,	в течение года	Проректор по МП и ВР, начальник ОСПШ	Лекция	



	ФСЖН, КВД, КДН и ЗП по г.о. Королёв					
Физическое	Круглые столы «Профилактика зависимого поведения»	в течение года	Проректор по МПВиВР, начальник ОСШ	Круглый стол		
Физическое	Участие в спортивном празднике в рамках городского антинаркотического марафона	декабрь	Проректор по МПВиВР, начальник ОСШ, начальник ОРСТ	Спортивные соревнования		
Физическое	Организация информационно-пропагандистских мероприятий по профилактике дорожно-транспортных происшествий	в течение года	Проректор по МПВиВР, начальник Управления по воспит. работе, начальник ООМР, начальник ОРСТ,	Лекция		
Физическое	Реализация Психологической программы «Пропаганда здорового образа жизни и профилактика алкоголизма и наркомании»	в течение года	Проректор по МПВиВР, начальник ОСШ	Лекция		
Физическое	Реализация программы «Социально-психологическая помощь студентам «МГОУ»	в течение года	Проректор по МПВиВР, начальник ОСШ	Лекция		
Научно-образовательное	Работа клуба практической психологии	в течение года каждый четверг	Проректор по МПВиВР, начальник ОСШ	Тренинг		

Научно-образовательное	Обновление информации по внеучебной работе на сайте, новости на страничке «Телеграмм», «В контакте».	в течение года	Проректор по МПВР, начальник Управления по воспит. работе, начальник ООМР, начальник ОРСТ, начальник ОСПИ	Информационные материалы	
------------------------	--	----------------	---	--------------------------	--

**Проректор по молодежной политике  
и воспитательной работе**



**В.Н. Минакова**

Воспитательная работа, проводимая в рамках образовательной программы 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы, реализуется также в культурно-массовых и образовательных мероприятиях, организуемых кафедрой Информационной безопасности, и направленных на формирование профессиональных качеств будущих специалистов.

**Культурно-массовые и образовательные мероприятия,  
запланированные кафедрой Информационной безопасности  
в 2023-2024 учебном году**

<b>Направления воспитательной деятельности</b>	<b>Мероприятие, проводимое кафедрой</b>	<b>Примерная дата проведения в 2023-2024 учебном году</b>
Научно-образовательное, профессионально-трудовое воспитание	Образовательно-познавательные мероприятия на Международном выставочном центре Крокус Экспо	Октябрь 2023 г. Апрель 2024 г.
Научно-образовательное воспитание	Участие студентов в Ежегодной научной конференции Технологического университета «Ресурсам области - эффективное использование»	Март 2024 г.
Профессионально-трудовое воспитание	День специалиста по радиоэлектронной борьбе	Апрель 2024 г.
Профессионально-трудовое воспитание	Образовательно-познавательные экскурсии на предприятия наукограда Королев, в том числе знакомство с профильными базовыми кафедрами Технологического университета	Декабрь 2023 г. - Февраль 2024 г.



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ  
СОВЕТСКОГО СОЮЗА, ЛЕТЧИКА-КОСМОНАВТА А.А. ЛЕОНОВА»

---

ИНСТИТУТ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ  
СИСТЕМ И ТЕХНОГОЛИЙ

КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

**ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

*Б2.В.05(У) «Ознакомительная практика»*

*Б2.В.01(У) «Научно-исследовательская работа» (Физико-математические  
основы РЭБ)*

**Специальность:** 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

**Специализация:** Радиоэлектронная борьба

**Уровень высшего образования:** специалитет

**Квалификация (степень) выпускника:** инженер

**Форма обучения:** очная

**Год набора:** 2023

Королев  
2023

## **1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

**Учебная практика** - являются важнейшей составной частью учебного процесса по подготовке специалистов в соответствии с основной образовательной программой, реализуемой Федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Технологический университет имени дважды Героя Советского Союза, летчика-космонавта А.А. Леонова» (далее – Университет) по направлению подготовки 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета) (далее ОПОП) и обеспечивают системно - деятельностный подход в подготовке инженеров в области радиоэлектронной борьбы.

**Целями** учебной практики являются:

- систематизация, закрепление и углубление теоретических знаний, полученных в процессе обучения в Университете;
- приобретение необходимых практических умений и навыков работы в соответствии с выбранным направлением профессиональной подготовки;
- развитие и накопление специальных практических навыков для решения профессиональных задач;
- развитие профессионального мышления;
- приобретение первоначальных профессиональных умений в области организации и технологии защиты информации объекта информатизации.

**Задачи** учебной практики:

- ознакомление с управленческой структурой предприятия или организации, функциональными обязанностями работников отдела, занимающихся внешнеэкономической деятельностью;
- ознакомление с управленческой структурой типового предприятия, функциональными обязанностями сотрудников службы РЭБ;
- сбор, обобщение и анализ материалов в соответствии с программой практики и индивидуальным заданием, определяемых конкретным местом прохождения практики;
- овладение первичными навыками на конкретном рабочем месте.

Учебная практика проводится на базе академических кафедр и лабораторий. По форме проведения учебная практика является камеральной, не требует командирования студентов и проводится на базе Университета. Для прохождения практики, как правило, формируются группы студентов.

### **Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики**

В процессе прохождения учебной практики студент приобретает и совершенствует следующие компетенции:

Компетенции, формируемые в результате прохождения ознакомительной практики:

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

ПК-1: способен осуществлять анализ состояния научно-технической проблемы, определять цели и выполнять постановку задач проектирования

Компетенции, формируемые в результате выполнения научно-исследовательской работы» (Физико-математические основы РЭБ)

ПК-1: способен осуществлять анализ состояния научно-технической проблемы, определять цели и выполнять постановку задач проектирования

ПК-4. Способен разрабатывать цифровые радиотехнические устройства на современной цифровой элементной базе с использованием современных пакетов прикладных программ

ПК-5. Способен выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ

ПК-7. Способен к реализации программ экспериментальных исследований, в том числе в режиме удаленного доступа, включая выбор технических средств, обработку результатов и оценку погрешности экспериментальных данных

ПК-8. Способен организовывать работу коллектива исполнителей, проводящих проектную, исследовательскую, технологическую и экспериментальную разработку, принимать исполнительские решения, находить оптимальные организационные решения

Итогом проведения учебной практики является овладение студентами навыков использования контрольно-проверочной аппаратуры, программных продуктов, применяемых в управленческих структурах, обеспечение документационного сопровождения.

## **2. Место учебной практики в структуре ОПОП ВО**

Учебная практика относится к обязательному разделу ОПОП по направлению подготовки 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета) и базируется на ранее изученных дисциплинах:

Для ознакомительной практики:

История России.

Иностранный язык.

Основы права.

Линейная алгебра и аналитическая геометрия.

Математический анализ.

Физика.

Информатика.

Введение в специальность.

Безопасность жизнедеятельности.

Для научно-исследовательской работы (Физико-математические основы РЭБ):

История (история России, всеобщая история).

Иностранный язык.

Правоведение.

Методы линейной алгебры и аналитической геометрии.

Математический анализ.

Дифференциальные уравнения.

Теория вероятностей и математическая статистика.

Физика.

Информатика.

Введение в специальность.

Безопасность жизнедеятельности.

Философия.

Химия.

Физико-математические основы РЭБ.

Программирование задач РЭБ.

Социально-психологические основы управленческой деятельности.

Основы социального государства и гражданского общества.

Информационные технологии в профессиональной деятельности.

Знания и компетенции, полученные при освоении учебной практики, являются базовыми при изучении ряда последующих изучаемых дисциплин и выполнении выпускной квалификационной работы специалиста.

### **3. Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность**

Учебная практика «Ознакомительная практика» практика (4 недели, (216 часов), 6 зачетных единицы) проводится на 1 курсе во 2-ом семестре с целью получения первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности.

Проводится учебная практика после первого курса во втором семестре, продолжительностью 4 недели.

Вид итогового контроля – Зачет

Учебная «Научно-исследовательская работа» (Физико-математические основы РЭБ) практика (4 недели, (216 часов), 6 зачетных единицы) проводится на 2 курсе в четвертом семестре и с целью получения аналитическо-информационной практики, основы РЭБ ("Научно-исследовательская работа") и углубления и закрепления первичных профессиональных знаний и навыков, полученных при теоретическом обучении.

Проводится учебная практика после второго курса в четвертом семестре, продолжительностью 4 недели.

Вид итогового контроля – Зачет с оценкой.

#### 4. Содержание учебной практики

В процессе прохождения практики активно используется обучение на основе опыта, применяется исследовательский метод, в рамках которого предполагается самостоятельный поиск материала, по заданиям, которые указаны в программе практики.

В процессе прохождения учебной практики студент может обращаться за консультациями и помощью в решении отдельных вопросов, связанных с прохождением учебной и производственной практик к преподавателю кафедры Информационной безопасности назначенному руководителем учебной и производственной практиками студентов, осуществляющему текущее руководство практикой.

Сроки сдачи и защиты отчетов по учебной практике устанавливает руководителем учебной практикой студентов. Содержание учебной практики определяется выпускающей кафедрой Информационной безопасности в соответствии с учебным планом и программой, с учетом специфики деятельности организации, которую изучают студенты в рамках учебной практики.

Основные виды работ на практике, включая самостоятельную работу студентов, представлены в Таблице 1. Во время учебной практики студенты также выполняют индивидуальное задание, в соответствии со списком предлагаемых направлений. В отчете данная часть отражается в виде описания личных функциональных обязанностей, реализуемых студентом или практических результатов, достигнутых в ходе прохождения практики.

Программой учебной практики при разработке индивидуальных заданий предусматривается соблюдение следующих требований:

- учет уровня теоретической подготовки студента по дисциплинам гуманитарного, социально-экономического цикла, математического и естественнонаучного цикла и профессионального цикла к моменту проведения практики;

- доступность и практическая возможность сбора исходной информации, как в организации, так и с использованием иных источников информации, в том числе сети интернет.

По результатам прохождения практики студентами составляется отчет по учебной практике. Содержание данного отчета определяется спецификой выбранной тематики; объем – не более 10 страниц в отдельном разделе общего отчета. Отчет по индивидуальному занятию визируется руководителем работы. Качество выполнения программы практики учитывается при вынесении общей оценки практики.

Наиболее интересные результаты работ докладываются на конференциях студентов, молодых ученых и аспирантов, организуемых Университетом или кафедрой Информационной безопасности. Материалы из лучших отчетов могут быть рекомендованы для представления на открытый конкурс научных работ среди студентов вузов России.

Таблица 1



№ п/п	Виды работ (график) на учебной практике, включая самостоятельную работу студентов в аудиториях Университета	Трудоемкость (в часах)
1	Прохождение вводного инструктажа по организации и проведению практики, выдача индивидуальных заданий.	2
2	Прохождение первичного инструктажа по охране труда на рабочем месте ознакомление с современными средствами вычислительной техники, коммуникаций и связи, используемых в процессе обучения.	2
3	Краткая характеристика используемых методов по защите информации и программных продуктов, используемых при отработке практических заданий (таблица №2)	4
4	Выполнение практических заданий по десяти упражнениям учебно-технологической практики в рамках индивидуального задания	196
5	Подготовка и оформление отчета по учебно-технологической практике	8
6	Представление отчета по учебно-технологической практике руководителю и защита результатов работы студентами	4

Таблица 2

Наименование упражнений	Количество часов
Упражнение № 1. Организация защиты документов в MS Word.	18
Упражнение № 2. Организация защиты электронных таблиц в MS Excel.	18
Упражнение № 3. Организация защиты баз данных в MS Access.	18
Упражнение № 4. Предназначение, основные возможности и характеристика технологий безопасности в MS Visio.	18
Упражнение № 5. Предназначение, основные возможности и характеристика технологий безопасности в MS InfoPath.	18
Упражнение № 6. Предназначение, основные возможности и характеристика технологий безопасности в MS SharePoint.	18
Упражнение № 7. Предназначение, основные возможности и характеристика технологий безопасности в MS FrontPage.	18
Упражнение № 8. Предназначение, основные возможности и характеристика технологий безопасности в MS Publisher.	18
Упражнение № 9. Предназначение, основные возможности и характеристика технологий безопасности в MS Project.	18
Упражнение № 10. Предназначение, основные возможности и характеристика технологий безопасности в MS Outlook.	16
<b>Итого:</b>	<b>196</b>
<b>Итого: в часах (у/п)</b>	<b>216</b>

Таблица 3

**Отработка упражнений по защите информации на ПК и в сетях в качестве индивидуального пользователя**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование упражнений на учебной практике, включая самостоятельную работу студентов в аудиториях Университета</b>	<b>Трудоемкость (в часах)</b>
1	2	3
1	Упражнение №1. Восстановление зараженных макровирусами файлов.	18
2	Упражнение №2. Профилактика проникновения «Троянских программ» в операционную систему ПК.	18
3	Упражнение №3. Настройка безопасности почтового клиента при передаче и получении сообщений по электронной почте.	18
4	Упражнение №4. Настройка параметров аутентификации пользователей в операционной системе ПК.	18
5	Упражнение №5. Применение шифрующей файловой системы и управление сертификатами в операционной системе ПК.	18
6	Упражнение №6. Назначение прав пользователей при произвольном управлении доступом в операционной системе ПК.	18
7	Упражнение №7. Настройка параметров регистрации и аудита в операционной системе ПК.	18
8	Упражнение №8. Управление шаблонами безопасности в операционной системе ПК.	18
9	Упражнение №9. Настройка и использование межсетевое экрана	18
10	Упражнение №10. Создание виртуального подключения средствами операционной системы ПК.	16
	<b>Итого: в часах (у/п)</b>	196

**Контрольные задания для ознакомительной практики:**

**Задание № 1.**

Создайте бланк сводной ведомости результатов предварительной сдачи экзаменов в **MS Word** и разбейте его на три раздела: **Раздел 1** – «шапка» ведомости; **Раздел 2** – таблица; **Раздел 3** – дата создания ведомости, фамилия исполнителя (как показано в таблице 1).

Таблица 1

Сводная ведомость результатов сдачи экзаменов					
Группа .○○○○□					
Разрыв раздела (на текущей странице)					
Код ученика	Фамилия	Имя	Отчество	Дисциплина	Баллы
1	Антонов	Игорь	Сергеевич	Математика	80
1	Антонов	Игорь	Сергеевич	Русский язык	74
1	Антонов	Игорь	Сергеевич	Физика	70
2	Баринова	Инна	Андреевна	Математика	50
2	Баринова	Инна	Андреевна	Русский язык	65
2	Баринова	Инна	Андреевна	Биология	60
3	Видов	Олег	Иванович	Математика	70
3	Видов	Олег	Иванович	Русский язык	85
3	Видов	Олег	Иванович	Биология	90
4	Громова	Ольга	Алексеевна	Математика	56
4	Громова	Ольга	Алексеевна	Русский язык	82
4	Громова	Ольга	Алексеевна	Биология	92
5	Дымова	Анна	Петровна	Русский язык	64
5	Дымова	Анна	Петровна	Физика	68
5	Дымова	Анна	Петровна	Математика	56
Разрыв раздела (на текущей странице)					
Дата создания ведомости → ○○○○□					
Исполнитель → → ○○○○□					

Сохраните результаты в Вашем файле.

### Задание № 2.

Установите текстовое поле в заголовке таблицы после слова «Группа» в **MS Word** (как показано на рисунке).

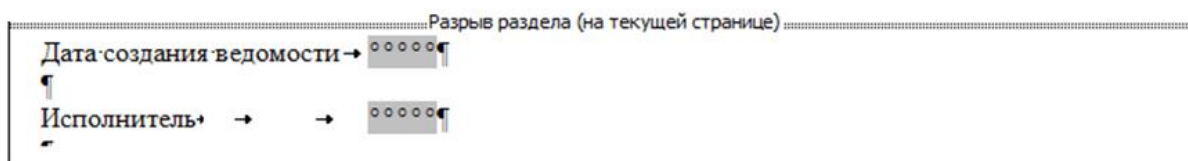
Таблица 1

Сводная ведомость результатов сдачи экзаменов	
Группа .○○○○□	

Сохраните результаты в Вашем файле.

### Задание № 3.

Установите текстовые поля в примечании к таблице после слов «Дата создания ведомости» и «Исполнитель» в **MS Word** (как показано на рисунке).



Сохраните результаты в Вашем файле.

#### Задание № 4.

Установите защиту документа «Ведомость» от изменений в **MS Word**, оставив возможность изменять только значения текстовых полей и текст второго раздела таблицы. А сам шаблон разделов 1 и 3 изменить нельзя.

Таблица 1

**Сводная ведомость результатов сдачи экзаменов**

Группа ○○○○○

Разрыв раздела (на текущей странице)

Код ученика	Фамилия	Имя	Отчество	Дисциплина	Баллы
1	Антонов	Игорь	Сергеевич	Математика	80
1	Антонов	Игорь	Сергеевич	Русский язык	74
1	Антонов	Игорь	Сергеевич	Физика	70
2	Баринова	Инна	Андреевна	Математика	50
2	Баринова	Инна	Андреевна	Русский язык	65
2	Баринова	Инна	Андреевна	Биология	60
3	Видов	Олег	Иванович	Математика	70
3	Видов	Олег	Иванович	Русский язык	85
3	Видов	Олег	Иванович	Биология	90
4	Громова	Ольга	Алексеевна	Математика	56
4	Громова	Ольга	Алексеевна	Русский язык	82
4	Громова	Ольга	Алексеевна	Биология	92
5	Дымова	Анна	Петровна	Русский язык	64
5	Дымова	Анна	Петровна	Физика	68
5	Дымова	Анна	Петровна	Математика	56

Разрыв раздела (на текущей странице)

Дата создания ведомости → ○○○○○

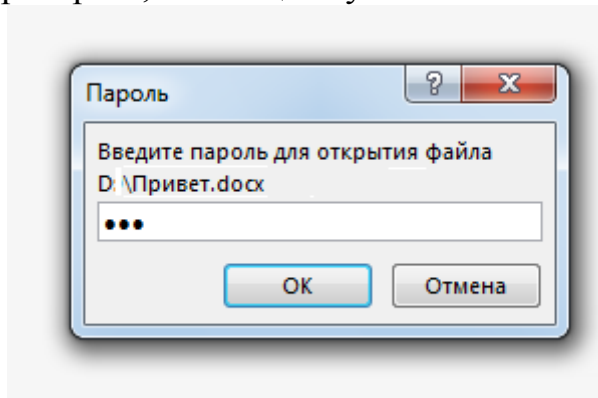
Исполнитель → → ○○○○○

Откройте файл с таблицей и проверьте, что защита установлена, то есть можно вводить текст только в поля ввода из **Раздела 1** и **Раздела 3** и в **Раздел 2**. (В текстовые поля информация вводится через меню «Вставка»).

Сохраните результаты в Вашем файле.

### Задание № 5.

Установите пароль для открытия файла с таблицей в **MS Word**.  
Откройте файл и проверьте, что защита установлена.



Откройте файл с неправильным паролем и прочитайте сообщение системы защиты.

Сохраните результаты в Вашем файле.

---

### Задание № 6.

Создайте таблицу в **MS Excel** как показано в таблице 2. Установите проверку вводимых значений в ячейку **B1** «Кода дисциплины» так, чтобы вводимое число контролировалось на принадлежность множеству значений: 1, 2, 3, 4 для защиты от ввода неверных значений.

В случае ввода числа, отличного от 1, 2, 3, 4 должно выводиться сообщение об ошибке и просьбой повторить ввод данных.

Таблица 2

	А	В	С
1	Код дисциплины		
2			
3	Наименование дисциплины		
4	Учитель		
5	Число сдававших экзамен		
6	Средний балл		
7	Наибольший балл		
8	Наименьший балл		

Сохраните результаты в Вашем файле.

### Задание № 7.

Создайте таблицу в **MS Excel** как показано в таблице 1 и заполните её.

Таблица 1

	А	В	С	Д
1	Код дисциплины	Наименование	Учитель	
2	1	Математика	Иванов А.П.	
3	2	Русский язык	Титова А.М.	
4	3	Физика	Корнеев Т.С.	
5	4	Биология	Панина О.М.	
6				

Создайте ещё одну таблицу ниже (как показано на рисунке) и заполните ячейки в колонке А.

	А	В	С
7	Код дисциплины		
8			
9	Наименование дисциплины		

В ячейку **B9** «Наименование дисциплины» введите формулу с **ВПР**-функцией: для ввода названия дисциплины по её коду, введённому в ячейку **B7**. Объясните порядок действий функции **ВПР**.

Сохраните результаты в Вашем файле.

### Задание № 8.

Создайте таблицу в **MS Excel** как показано в таблице 1 и заполните её.

Таблица 1

	A	B	C	D
1	Код дисциплины	Наименование	Учитель	
2	1	Математика	Иванов А.П.	
3	2	Русский язык	Титова А.М.	
4	3	Физика	Корнеев Т.С.	
5	4	Биология	Панина О.М.	
6				

Создайте ещё одну таблицу ниже (как показано на рисунке) и заполните ячейки в колонке **A**.

	A	B	C
7	Код дисциплины		
8			
9	Учитель		

В ячейку **B9** «Учитель» введите формулу с **ВПР**- функцией: для ввода фамилии и инициалов преподавателя дисциплины по её коду, введённому в ячейку **B7**. Объясните порядок действий функции **ВПР**.

Сохраните результаты в Вашем файле.

### Задание № 9.

Создайте таблицу «Ведомость» в **MS Access** в режиме «Конструктор» как показано на рисунке и заполните её.

Код	Код ученика	Фамилия	Имя	Отчество	Дисциплина	Баллы
1	1	Антонов	Игорь	Сергеевич	Физика	70
2	1	Антонов	Игорь	Сергеевич	Русский язык	74
3	1	Антонов	Игорь	Сергеевич	Математика	80
4	2	Баринова	Инна	Андреевна	Математика	50
5	2	Баринова	Инна	Андреевна	Биология	60
6	2	Баринова	Инна	Андреевна	Русский язык	65
7	3	Видов	Олег	Иванович	Математика	70
8	3	Видов	Олег	Иванович	Русский язык	85
9	3	Видов	Олег	Иванович	Биология	90
10	4	Громова	Ольга	Алексеевна	Математика	56
11	4	Громова	Ольга	Алексеевна	Русский язык	82
12	4	Громова	Ольга	Алексеевна	Биология	92
13	5	Дымова	Анна	Петровна	Математика	56
14	5	Дымова	Анна	Петровна	Русский язык	54
15	5	Дымова	Анна	Петровна	Физика	68

Удалите из таблицы поля **Фамилия**, **Имя**, **Отчество** с их данными. Сохраните изменения в Вашем файле.

### Задание № 10.

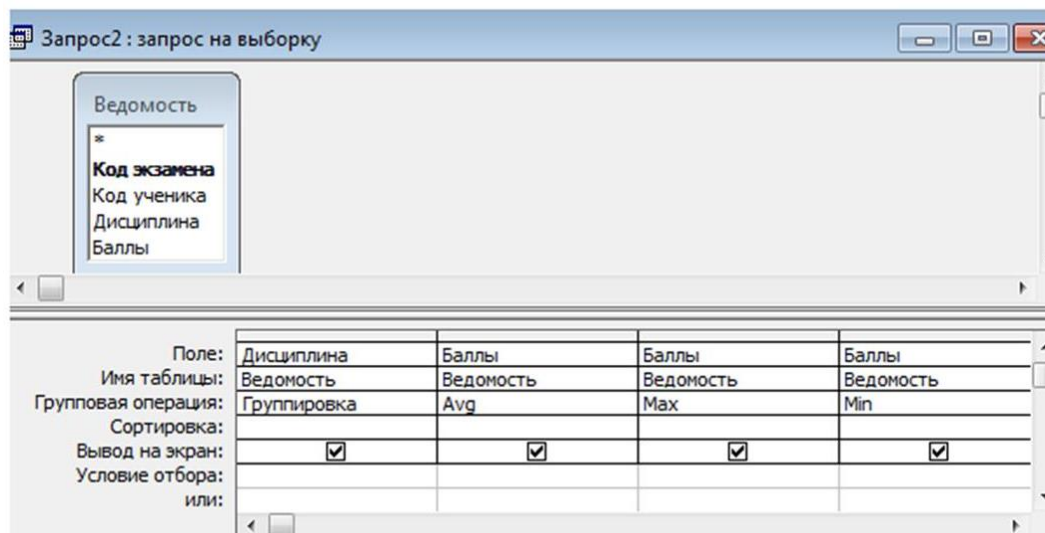
Создайте таблицу «Ведомость» в MS Access в режиме «Конструктор» как показано на рисунке и заполните её.

Код экзамена	Код ученика	Фамилия	Имя	Отчество	Дисциплина	Баллы
1	1	Антонов	Игорь	Сергеевич	Физика	70
2	1	Антонов	Игорь	Сергеевич	Русский язык	74
3	1	Антонов	Игорь	Сергеевич	Математика	80
4	2	Баринова	Инна	Андреевна	Математика	50
5	2	Баринова	Инна	Андреевна	Биология	60
6	2	Баринова	Инна	Андреевна	Русский язык	65
7	3	Видов	Олег	Иванович	Математика	70
8	3	Видов	Олег	Иванович	Русский язык	85
9	3	Видов	Олег	Иванович	Биология	90
10	4	Громова	Ольга	Алексеевна	Математика	56
11	4	Громова	Ольга	Алексеевна	Русский язык	82
12	4	Громова	Ольга	Алексеевна	Биология	92
13	5	Дымова	Анна	Петровна	Математика	56
14	5	Дымова	Анна	Петровна	Русский язык	54
15	5	Дымова	Анна	Петровна	Физика	68

Создайте запрос на выборку данных для определения среднего, наибольшего и наименьшего значения по полю **Баллы** для каждой дисциплины, предварительно включив в запрос таблицу «Ведомость» и



установив в трафарете её поля: **Дисциплины** и поле **Баллы** трижды подряд, как показано на рисунке.



Сохраните запрос под именем **Запрос2**, а затем выполните его, получив результат.

### Вопросы для тестирования

1. Совокупность действий со строго определёнными правилами выполнения – это?
  - (?) – система;
  - (?) – правило;
  - (?) – алгоритм;
  - (?) – закон;
2. Единая система данных, организованная по определённым правилам, которые предусматривают общие принципы описания, хранения и обработки данных – это?
  - (?) – база знаний;
  - (?) – набор правил;
  - (?) – база данных;
  - (?) – свод законов;
3. Совокупность полезной информации и процедур, которые можно к ней применить, чтобы произвести новую информацию о предметной области – это?
  - (?) – знания;
  - (?) – данные;
  - (?) – умения;
  - (?) – навыки;

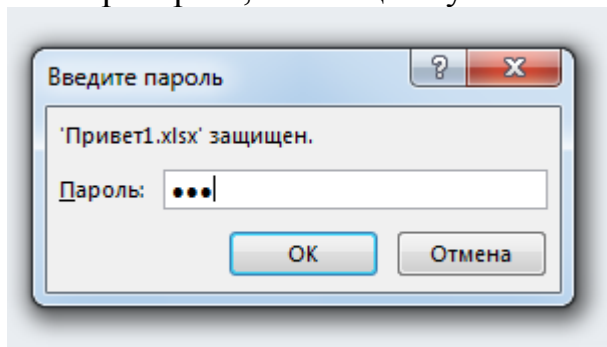
4. Формализованная система сведений о некоторой предметной области, содержащая данные о свойствах объектов, закономерностях процессов и правила использования в задаваемых ситуациях этих данных для принятия новых решений – это?
- (?) – база данных;
  - (?) – база знаний;
  - (?) – набор правил;
  - (?) – свод законов;
5. 8-разрядное двоичное число – это?
- (?) – бит;
  - (?) – байт;
  - (?) – слово;
  - (?) – поле;
6. Программное обеспечение, автоматически собирающее и классифицирующее информацию о сайтах в Интернете, а также выдающее её по запросу пользователей – это?
- (?) – поисковая машина;
  - (?) – база знаний;
  - (?) – база данных;
  - (?) – форум;
7. С помощью какого инструмента формируется решение в условиях риска?
- (?) – дерево вывода;
  - (?) – дерево целей;
  - (?) – дерево решений;
  - (?) – нечёткие множества;
8. Связи, когда одна и та же запись может входить в отношения со многими другими записями называют?
- (?) – «один к одному»;
  - (?) – «один ко многим»;
  - (?) – «многие ко многим»;
  - (?) – «многие к одному»;
9. Расширение файла EXE интерпретируется операционной системой как:
- (?) – текстовый файл;
  - (?) – командный файл;
  - (?) – архивный файл;
  - (?) – исполняемый файл;
10. Какая из формул записана по правилам Excel?
- (?) –  $A1=A3*B8+12$
  - (?) –  $=A3*B8+12$
  - (?) –  $A3*B8+12$
  - (?) –  $=A3B8+12$

## Контрольные задания для научно-исследовательской работы (Физико-математические основы РЭБ):

### Задание № 1.

Установите парольную защиту файла рабочей книги MS Excel от несанкционированного доступа.

Откройте файл и проверьте, что защита установлена.



Откройте файл с неправильным паролем и прочитайте сообщение системы защиты.

Сохраните результаты в Вашем файле.

### Задание № 2.

Создайте таблицу «Ведомость» в MS Access в режиме «Конструктор» как показано на рисунке и заполните её.

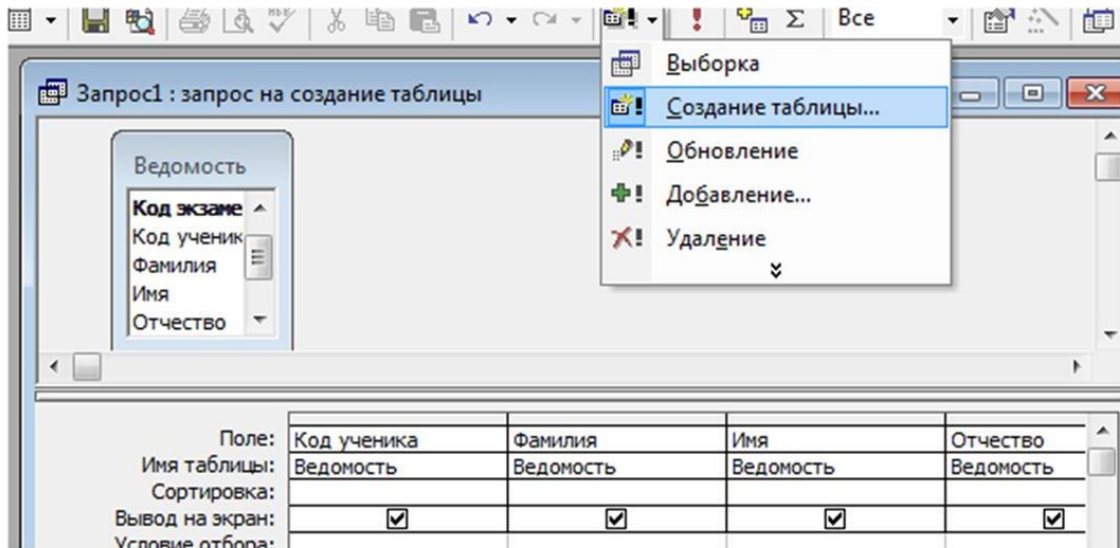
Код	Код ученика	Фамилия	Имя	Отчество	Дисциплина	Баллы
1	1	Антонов	Игорь	Сергеевич	Физика	70
2	1	Антонов	Игорь	Сергеевич	Русский язык	74
3	1	Антонов	Игорь	Сергеевич	Математика	80
4	2	Барина	Инна	Андреевна	Математика	50
5	2	Барина	Инна	Андреевна	Биология	60
6	2	Барина	Инна	Андреевна	Русский язык	65
7	3	Видов	Олег	Иванович	Математика	70
8	3	Видов	Олег	Иванович	Русский язык	85
9	3	Видов	Олег	Иванович	Биология	90
10	4	Громова	Ольга	Алексеевна	Математика	56
11	4	Громова	Ольга	Алексеевна	Русский язык	82
12	4	Громова	Ольга	Алексеевна	Биология	92
13	5	Дымова	Анна	Петровна	Математика	56
14	5	Дымова	Анна	Петровна	Русский язык	54
15	5	Дымова	Анна	Петровна	Физика	68

Измените поле **Код** на поле **Код экзамена** в этой таблице.

Сохраните результаты в Вашей базе данных.

### Задание № 3.

Создайте новую таблицу «Ученики» в MS Access через Запрос – Создание таблицы. Добавьте в Запрос в режиме «Конструктор» таблицу «Ведомость» и включите в бланк запроса поля **Код ученика, Фамилия, Имя, Отчество** как показано на рисунке.



Закройте запрос, сохранив его с именем **Запрос1** в Вашей базе данных.

### Задание № 4.

Создайте таблицу «Ведомость» в MS Access в режиме «Конструктор» как показано на рисунке и заполните её.

Код экзамена	Код ученика	Фамилия	Имя	Отчество	Дисциплина	Баллы
1	1	Антонов	Игорь	Сергеевич	Физика	70
2	1	Антонов	Игорь	Сергеевич	Русский язык	74
3	1	Антонов	Игорь	Сергеевич	Математика	80
4	2	Барина	Инна	Андреевна	Математика	50
5	2	Барина	Инна	Андреевна	Биология	60
6	2	Барина	Инна	Андреевна	Русский язык	65
7	3	Видов	Олег	Иванович	Математика	70
8	3	Видов	Олег	Иванович	Русский язык	85
9	3	Видов	Олег	Иванович	Биология	90
10	4	Громова	Ольга	Алексеевна	Математика	56
11	4	Громова	Ольга	Алексеевна	Русский язык	82
12	4	Громова	Ольга	Алексеевна	Биология	92
13	5	Дымова	Анна	Петровна	Математика	56
14	5	Дымова	Анна	Петровна	Русский язык	54
15	5	Дымова	Анна	Петровна	Физика	68

Создайте таблицу «Ученики» в MS Access в режиме «Конструктор» как показано на рисунке и заполните её.

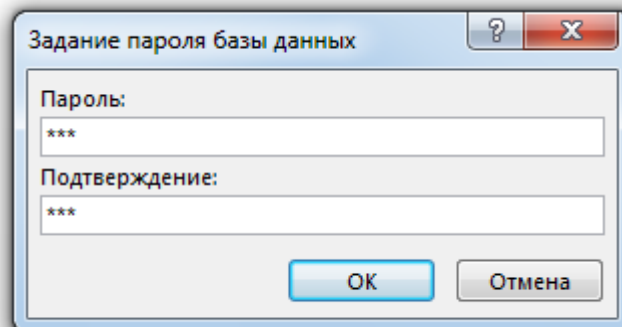
Ученики			
Код ученика	Фамилия	Имя	Отчество
1	Антонов	Игорь	Сергеевич
2	Баринова	Инна	Андреевна
3	Видов	Олег	Иванович
4	Громова	Ольга	Алексеевна
5	Дымова	Анна	Петровна

Установите связь между этими таблицами по полю **Код ученика**, предварительно присвоив статус **Ключевого поля** в таблице «Ведомость» - полю **Код экзамена**, а в таблице «Ученики» - полю **Код ученика**.

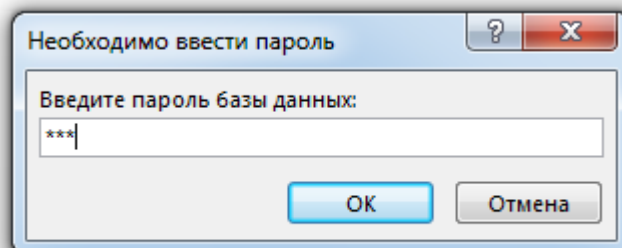
Сохраните результаты в Вашей базе данных.

### Задание № 5.

Установите парольную защиту файла базы данных в **MS Access** от несанкционированного доступа предварительно открыв её в режиме **«Монопольно»**.



Откройте файл с базой данных и проверьте, что защита установлена.

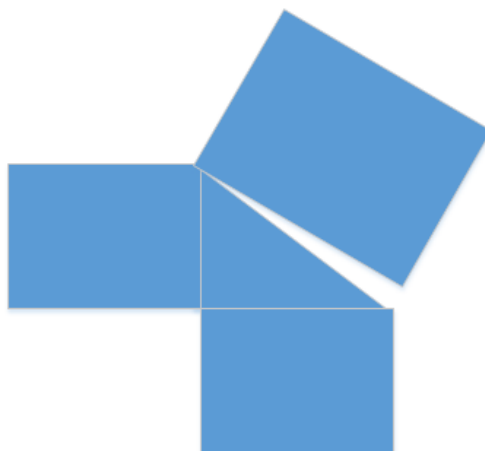


Откройте файл базы данных с неправильным паролем и прочитайте сообщение системы защиты.

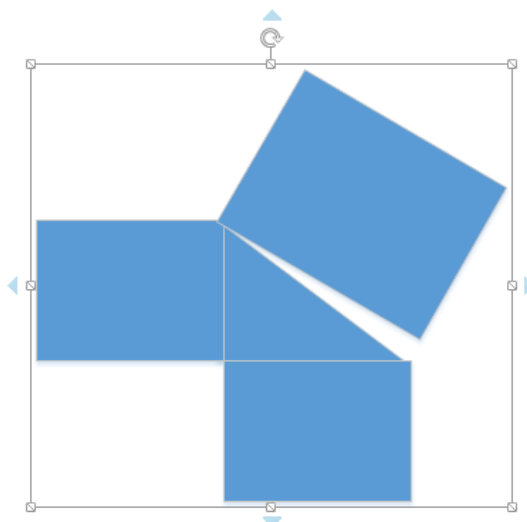
Сохраните результаты в Вашем файле.

### Задание № 6.

Создайте составную фигуру в **MS Visio** и сгруппируйте её как показано на рисунке.



Установите защиту от удаления этой фигуры.



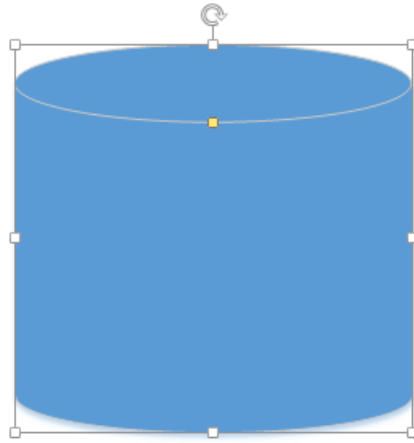
Попытайтесь удалить данную фигуру, выделив её. Прочитайте сообщение редактора.

Сохраните результаты в Вашем файле.

---

### Задание № 7.

Создайте простую фигуру в **MS Visio** как показано на рисунке и сохраните её в файле «Фигура\_2».



Установите защиту файла от редактирования в его атрибутах - только для чтения.

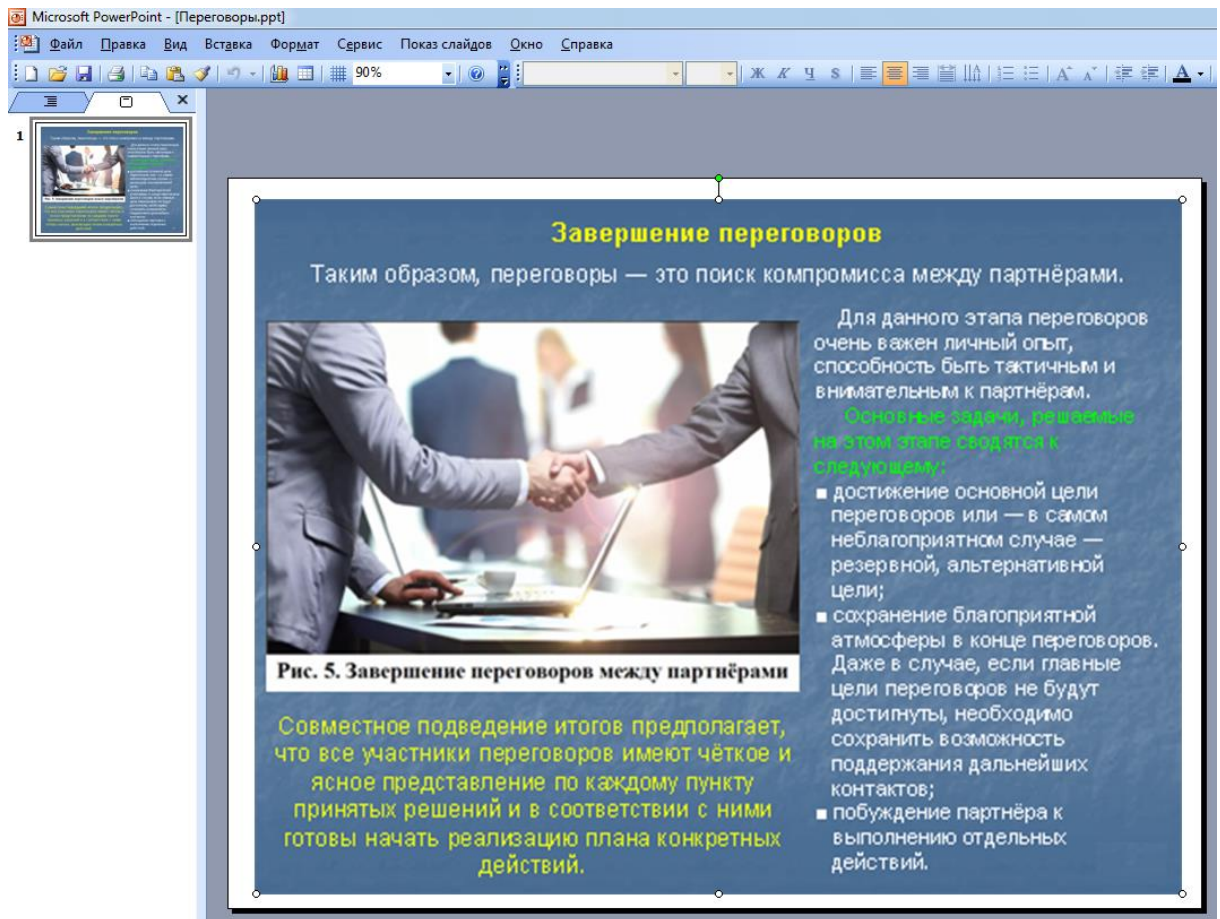
Откройте файл «Фигура\_2» и попытайтесь изменить размеры фигуры, прочитайте сообщение системы защиты.

Сохраните результаты в Вашем файле.

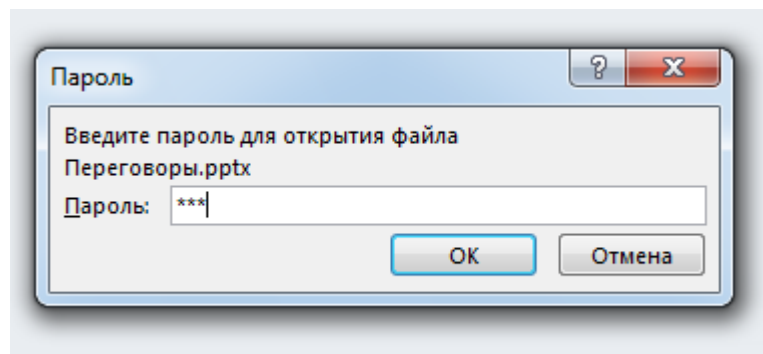
---

### Задание № 8.

Создайте один слайд в **MS PowerPoint** и сохраните его в презентации «Переговоры» - как показано на рисунке.



Установите пароль для открытия файла с презентацией в **MS PowerPoint**. Откройте файл и проверьте, что защита установлена.



Откройте файл с неправильным паролем и прочитайте сообщение системы защиты.

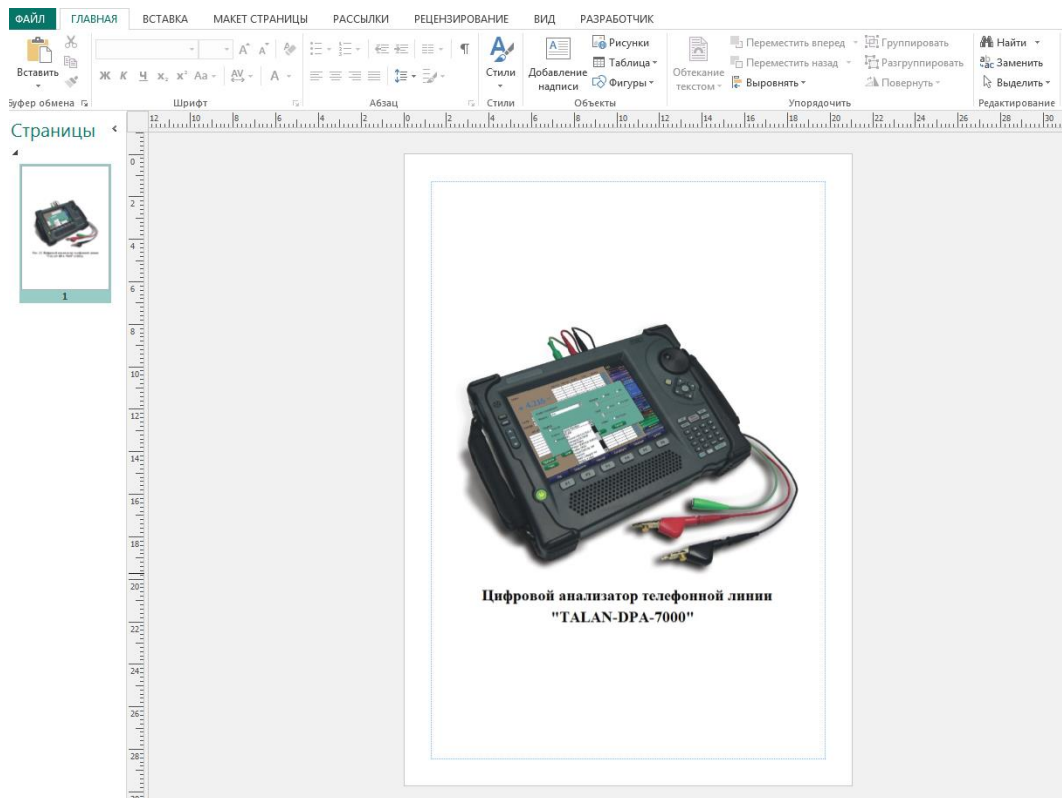
Сохраните результаты в Вашем файле.

---

### Задание № 9.

Создайте пробный буклет с информацией в **MS Publisher** как показано на рисунке и сохраните его в файле «Публикация\_1».



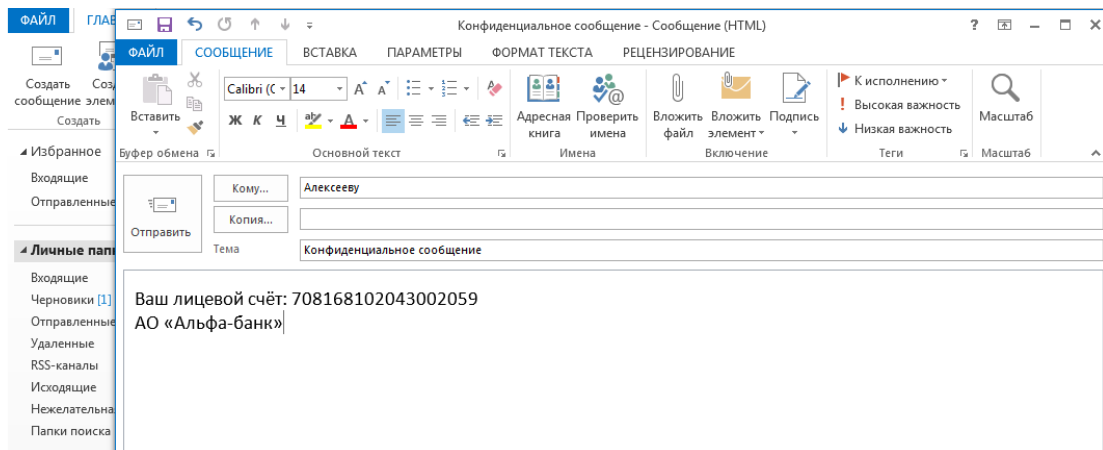


Установите защиту от публикации персональных данных в данном буклете. Откройте файл и проверьте, что защита установлена.

Сохраните результаты в Вашем файле.

### Задание № 10.

Создайте небольшое сообщение в **MS Outlook** и сохраните его в папке «Личные» - как показано на рисунке.



Установите защиту для электронной почты в **MS Outlook** – «Шифровать содержимое и вложения исходящих сообщений».

Сохраните результаты в Вашем файле.

### Вопросы для тестирования

1. Модель данных, которая была предложена Э. Коддом и основанная на представлении данных в виде двумерных таблиц – это?
  - (?) – объектно-ориентированная модель;
  - (?) – реляционная модель;
  - (?) – многомерная модель;
  - (?) – фасетная модель;
2. В реляционной модели данных множество атомарных значений одного и того же типа данных называют?
  - (?) – атрибутом;
  - (?) – свойством;
  - (?) – доменом;
  - (?) – ключом;
3. Ключ, в который включены все значимые атрибуты и который, таким образом, содержит информацию об объекте называется?
  - (?) – естественным ключом;
  - (?) – искусственным ключом;
  - (?) – суррогатным ключом;
  - (?) – составным ключом;
4. Процесс организации данных путём ликвидации повторяющихся групп и иных противоречий с целью приведения таблиц к виду, позволяющему осуществлять непротиворечивое и корректное редактирование данных называют?
  - (?) – консолидацией данных;
  - (?) – конкатенацией данных;
  - (?) – связыванием данных;
  - (?) – нормализацией данных;
5. Совокупность объектов реального или предполагаемого мира, рассматриваемых в пределах данного контекста, который понимается как отдельное рассуждение, фрагмент научной теории или теория в целом и ограничивается рамками информационных технологий избранной области это?
  - (?) – объектная область;
  - (?) – предметная область;
  - (?) – гипотетическая область;
  - (?) – фрактальная система;
6. Связи, когда одна и та же запись может входить в отношения только с одной записью называют?

- (?) – «один к одному»;
  - (?) – «один ко многим»;
  - (?) – «многие ко многим»;
  - (?) – «многие к одному»;
7. Что такое полиморфизм?
- (?) – отношение между суперклассом и подклассом;
  - (?) – тоже самое, что и ассоциация;
  - (?) – принцип, позволяющий разным объектам, выполняя одни и те же операции, вести себя по-разному;
  - (?) – принцип, позволяющий передавать существенные признаки от объекта-родителя его потомкам;
8. Для добавления нового абзаца в тексте документа Word необходимо использовать?
- (?) – клавишу Пробел;
  - (?) – клавишу Enter;
  - (?) – клавишу Tab;
  - (?) – клавишу Caps Lock;
9. Знак \$ в адресе ячейки в формуле Excel является признаком:
- (?) – условного форматирования;
  - (?) – денежного формата ячейки;
  - (?) – относительного адреса;
  - (?) – абсолютного адреса;
10. Укажите основное предназначение операционной системы:
- (?) – создание и оформление электронных документов;
  - (?) – выполнение автоматизированных расчетов;
  - (?) – организация работы ПК и взаимодействие пользователя с ПК;
  - (?) – выявление и отладка неисправностей в оборудовании ПК;

### **Методические рекомендации для самостоятельной работы по индивидуальным заданиям**

Учебная практика студентов проводится в форме самостоятельной практической работы под руководством преподавателя. Учебная практика студентов строится с учетом специфики объекта практики (информационного объекта), в соответствии с тематическим планом, примерное содержание которого соответствует списку тем индивидуальных заданий:

Для ознакомительной практики:

1. Сущность и содержание понятия радиоэлектроники.
2. Понятие и содержание областей радиотехники и электроники.
3. Исторический аспект (типовые поколения) развития радиоэлектронных средств.

4. **Задание:** в соответствии с электрической схемой, представленной на рисунке, необходимо написать общую формульную зависимость для расчета тока ( $I$ ) при известных величинах: сопротивления ( $R$ ) и напряжения ( $U$ ). Укажите, на основе какого физического закона строится искомая формульная зависимость и каковы размерности применяемых параметров.
5. Основные сфера и виды профессиональной деятельности радиоинженера.
6. Основные задачи профессиональной деятельности радиоинженера.
7. Научные открытия и изобретения, лежащие в основе зарождения радиотехники.
8. Определение и содержание понятия «Радиоэлектронный комплекс».
9. Определение и содержание понятия «Радиоэлектронная система».
10. Сущность и виды радиотехнических систем.
11. Сформулируйте и поясните Первый закон Кирхгофа (правило узлов или закон токов).
12. Сформулируйте и поясните Второй закон Кирхгофа (закон напряжений Кирхгофа).
13. Основные положения по распространению электромагнитных волн.
14. Понятие о длине, частоте, периоде электромагнитных волн.
15. Диапазоны радиоволн и их особенности по распространению.
16. Объекты профессиональной деятельности специалиста (радиоинженера).
17. Основные виды профессиональной деятельности радиоинженера.
18. Основные задачи профессиональной деятельности радиоинженера.
19. Требования к профессиональным компетенциям выпускника – радиоинженера в научно (экспериментально) – исследовательском виде деятельности.
20. Требования к профессиональным компетенциям выпускника – радиоинженера в проектном виде деятельности.
21. Требования к профессиональным компетенциям выпускника – радиоинженера в организационно-управленческом виде деятельности.

22. Реализуемая специализация выпускника Технологического университета по специальности 11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы» и ее краткая характеристика.
23. Классификация и общая характеристика современных радиоэлектронных (телекоммуникационных) технологий.
24. Виды и характеристика типовых радиоэлектронных космических технологий (радиоэлектронных систем и комплексов) мирной направленности как объекты радиоэлектронной безопасности (борьбы).
25. Современные оборонные задачи, решаемые космическими технологиями на основе применения современных РЭС и К как объекты РЭБ.
26. Основные принципы (положения) радиотехники: принципы передачи радиосигналов.
27. Основные принципы (положения) радиотехники: принципы приема радиосигналов.
28. Общие положения о Профессиональных стандартах специалиста (инженера-радиоэлектронщика).
29. Структура профессионального стандарта радиоинженера, предусматривающая три ступени детализации требований профессиональной деятельности.
30. Понятие и содержание термина «Радиоэлектронная борьба (РЭБ)» в современной международной информационно-радиоэлектронной обстановке.
31. Основные объекты радиоэлектронной борьбы.
32. Цели (задачи) ведения радиоэлектронной борьбы.
33. Особенности ведения активно-оборонительной радиоэлектронной борьбы в мирное время и вначале зарождающегося возможного радиоэлектронно-информационного конфликта.
34. Особенности ведения активно-упреждающей радиоэлектронной борьбы в ходе наличия радиоэлектронно-информационного конфликта.

Для научно-исследовательской работы (Физико-математические основы РЭБ)

1. Понятие и содержание РЭБ
2. Сущность, назначение и виды РЭР
3. Объекты радиоподавления в РЭС управления комплексами (оружием) противоборствующей стороны.
4. Классификация типовых радиопомех подавления РЭС управления оружием противоборствующей стороны.
5. Понятие и содержание радиоэлектронной защиты (РЭЗ) как структурного компонента РЭБ
6. Основные показатели оценки эффективности РЭЗ
7. Оценка и методы повышения помехоустойчивости и скрытности функционирования РЭС (как структурные компоненты РЭЗ).
8. Радиоэлектронная защита РЭС от поражения самонаводящимся оружием и мощными излучениями
9. Понятие и содержание электромагнитной совместимости РЭС.
10. Виды ЭМС и их характеристика
11. Комплексный технический контроль (понятие и содержание)
12. Понятие и типовые объекты процесса управления РЭБ.
13. Особенности современной системы управления РЭБ.
14. Однофакторная (простая) математическая модель оценки скрытности управления РЭБ.
15. Двухфакторная (многоэтапная) математическая модель оценки скрытности управления РЭБ.

#### **6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по учебной практике**

В соответствии с требованиями ФГОС ВО - специалитета по специальности 11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы» разработан фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, который в полном объеме представлен на выпускающей кафедре, а также на сайте Университета.

Завершающим этапом практики является подведение ее итогов, которое предусматривает выявление степени выполнения студентом программы практики. По результатам аттестации выставляется дифференцированная оценка.

При оценке итогов работы студента на практике, учитываются содержание и правильность оформления студентом дневника, отзыв руководителя практики от организации - места прохождения практики и кафедры, качество ответов на вопросы в ходе защиты.

Критерии дифференцированной оценки по итогам учебной практики:

– **оценка «отлично»** - выставляется студенту, если он своевременно в установленные сроки представил на кафедру оформленные в соответствии с требованиями отзыв от руководителя практики, дневник; имеет отличную характеристику (отзыв) от руководителя предприятия; во время защиты правильно ответил на все вопросы руководителя практики от академии.

– **оценка «хорошо»** - выставляется студенту, если он своевременно в установленные сроки представил на кафедре ГСД отзыв от руководителя практики с предприятия, дневник; имеет отличную характеристику (отзыв) от руководителя предприятия; но получил незначительные замечания по оформлению отчетных документов по практике или во время защиты ответил не на все вопросы руководителя практики от университета;

– **оценка «удовлетворительно»** - выставляется студенту, если он своевременно в установленные сроки представил на кафедре отзыв, дневник; но получил существенные замечания по оформлению отчетных документов по практике; или во время защиты ответил не на все вопросы руководителя практики от университета;

– **оценка «неудовлетворительно»** - выставляется студенту, отсутствующему на закрепленном рабочем месте практики или не выполнившему программу практики, или получившему отрицательный отзыв о работе, или ответившему неверно на вопросы преподавателя при защите.

## **7. Формы отчетности по учебной практике**

Результаты практики студент обобщает в виде письменного отчета. Отчет по практике является основным документом студента, отражающим, выполненную им работу во время практики, полученные им организационные и технические навыки и знания.

Отчет составляется в соответствии с программой практики и включает материалы, отражающие общие сведения об организации, выполненную работу по изучению организационной структуры управления организацией, задач и функций различных отделов, динамики основных технико-экономических показателей и т.д.

Отчет должен быть оформлен и полностью завершен к моменту окончания практики. Основой отчета являются самостоятельно выполняемые работы студентом в соответствии с программой практики.

В отчете описывается методика проведения исследований, отражаются результаты выполнения индивидуального задания. В заключение отчета приводятся краткие выводы о результатах практики, предлагаются рекомендации по улучшению эффективности деятельности организации.

Изложение в отчете должно быть сжатым, ясным и сопровождаться цифровыми данными, схемами, графиками и диаграммами. Цифровой материал необходимо оформлять в виде таблиц. Сложные отчетные и плановые формы и расчеты могут быть оформлены как приложения к отчету с обязательной ссылкой на них в тексте.

Отчет должен состоять из двух частей.

В первой части необходимо теоретическое рассмотрение по предлагаемой тематике упражнений, тем индивидуальных заданий.

Во второй части методика выполнения упражнений.

Материал в отчете представляется в следующей последовательности и объеме:

- титульный лист;
- содержание отчета;
- введение (1-2 стр.);
- глава 1 (7-10стр.);
- глава 2 (5-10стр.);
- заключение (1-2 стр.);
- список используемых источников;
- приложения.

Изложение материалов в отчете должно быть последовательно, лаконично, логически связано. Отчет выполняется на компьютере одной стороне листа А-4. Таблицы и схемы могут быть выполнены на листах иного формата, но должны быть аккуратно сложены по формату А-4.

Отчет может состоять из двух частей: основной и приложений. Объем отчета должен быть не менее 10-15 страниц текста. Вторая часть представляет собой приложения к отчету и может включать схемы, графики, таблицы, документацию организации и т.д.

Основная часть и приложения к отчету нумеруются сплошной нумерацией. Титульный лист не нумеруется.

На последнем листе отчета студент ставит свою подпись и дату окончания работы над отчетом. Титульный лист отчета оформляется по единой форме.

Допускается использование цветных рисунков, схем и диаграмм.

Текст оформляется в соответствии с требованиями делопроизводства, печатается через 1,5 интервала. Сверху страницы делается отступ 20 мм, слева – 25 мм, справа 15 мм, снизу 20 мм. Абзацные отступы должны быть равны 1,25 см.

Нумерация страниц должна быть сквозной. Номер проставляется арабскими цифрами в верхнем правом углу страницы.

Текст должен быть разделен главы. Номер помещается перед названием, после каждой группы цифр ставится точка. В конце заголовка точка не ставится.

Заголовки одного уровня оформляются одинаково по всему тексту. Каждую главу следует начинать с новой страницы. Переносы в заголовках не допускаются.

При компьютерном наборе основной текст, следует набирать шрифтом Times New Roman 14 размером.

Все рисунки, таблицы, формулы нумеруются. Нумерация рисунков, таблиц и формул должна быть сквозной по всему тексту, например «Таблица 7». Номер формулы располагается справа от нее в скобках.

Каждый рисунок должен иметь название, состоящее из слова «Рисунок», номера рисунка и через дефис текстовой части. Название таблицы состоит из слова «Таблица», номера таблицы и через дефис текстовой части.



Название рисунка располагается под рисунком по центру. Название таблицы располагается над таблицей справа. Все названия должны располагаться без отрыва от соответствующего объекта.

Если рисунок или таблица продолжается на нескольких страницах, каждая, начиная со второй, часть снабжается названием вида «Таблица 1.2. Продолжение». На последней части вместо слова «Продолжение» рекомендуется записывать «Окончание».

Приложения идентифицируются номерами или буквами, например «Приложение 1» или «Приложение А». На следующей строке, при необходимости, помещается название приложения, которое оформляется как заголовок 1-го уровня без нумерации.

## **8. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимых для прохождения практики**

### ***Основная литература:***

1. Игнатов, Александр Николаевич. Классическая электроника и нанoelectronika: учеб. пособие для студ. вузов, обучающихся по направлению 210400 «Телекоммуникации» / А.Н. Игнатов, Е.В. Фадеева, В.П. Савиных. – М.: Флинта; Наука, 2009. – 728 с.: ил.

2. Электроника: Учебное пособие / И.С. Рыбков. - М.: ИЦ РИОР: НИЦ Инфра-М, 2013  
<http://www.znanium.com/catalog.php?bookinfo=369499>

3. Теоретические основы электротехники: Учебник / Е.А. Лоторейчук. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014  
<http://www.znanium.com/catalog.php?bookinfo=444811>

4. Попов В.П. Основы теории цепей: Учебник для бакалавров/В.П. Попов.-М.:Юрайт, 2015.-697с.

5. В.П. Бакалов, В.Ф. Дмитриков, Б.И. Крук. Основы теории цепей: Учебное пособие для вузов. [Электронный ресурс] : Учебное пособие /- Электрон. дан. - М. : Горячая линия-Телеком, 2013. - 596 с.  
[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=11824](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=11824)

6. Электродинамика и распространение радиоволн : учебное пособие / Д.Ю. Муромцев, Ю.Т. Зырянов, П.А. Федюнин и др. – Тамбов : Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. – 200 с

7. В. И. Каганов. Радиотехнические цепи и сигналы. Компьютеризированный курс: учеб. Пособие для студентов вузов / В.И. Каганов. – М.: ФОРУМ : ИНФА-М, 2013. – 432 с.

8. Баскаков С.И. Радиотехнические цепи и сигналы.Изд.4, испр. и доп. URSS. 2016. 528 с.

9. Баскаков С.И. Радиотехнические цепи с распределенными параметрами. Изд.2 URSS. 2012. 152 с.
10. Воскресенский Д.И. Устройства СВЧ и антенны - 2016. 560 с.
11. Неганов В.А., Ключев Д.С., Табаков Д.П. Устройства СВЧ и антенны: Проектирование, конструктивная реализация, примеры применения устройств СВЧ. Ч.1. Изд.стереотип. URSS. 2017. 608 с.
12. Мительман Ю.Е., Абдуллин Р.Р., Сычугов С.Г., Шабунин С.Н. Антенны и устройства (свч): расчет и измерение характеристик. Учебное пособие для вузов - 2017. 138 с
13. "Неганов В.А., Ключев Д.С., Табаков Д.П. Устройства СВЧ и антенны: Теория и техника антенн. Ч.II. Изд.стереотип. URSS. 2016. 728 с."
14. Схемотехника аналоговых электронных устройств. Функциональные узлы. Учебное пособие для вузов. Борисенко А.Л. - 2017, 126 с.
15. Арсеньев Г.Н. Электропреобразовательные устройства радиоэлектронных средств. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2014. – 544 с.
16. Арсеньев Г.Н., Литовко И.В. Электропреобразовательные устройства РЭС: учебное пособие. — М.: ФОРУМ, 2013. — 496 с.
17. А.В. Микушин, А.М. Сажнев, В.И. Сединин. Цифровые устройства и микропроцессоры: Учебное пособие. – СПб.: БХВ – Петербург, 2010.-832с.
18. Основы конструирования и технологии производства РЭС / Е. И. Короткова – «БИБКОМ», 2013
19. Ишков А.С. Основы компьютерного проектирования и моделирования радиоэлектронных средств [Электронный ресурс] : Учебное пособие. — Пенза: Пензенский государственный университет, 2010. — 62 с.
20. Информационные технологии проектирования радиоэлектронных средств: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Ю.Л. Муромцев, Д. Ю. Муромцев, И. В.Тюрин и др. — М.: Издательский центр «Академия», 2010. — 384 с.
21. Моделирование : учебник для вузов / В. С. Зарубин. — М.: Академия, 2013 . — 336 с.: ил . — (Бакалавриат) . — Библиогр.: с. 325-330 (87 назв.)
22. Малышев В.М., Никитин А.Б. Устройства формирования и генерирования сигналов. Автоматизированное моделирование СВЧ-Устройств. Учебное пособие для вузов. 2017. 82 с.

23. Романюк В.А. Основы радиосвязи. 2011. 292 с.
24. Пушкарёв В.П. Устройства приема и обработки сигналов: Учебное пособие. – Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012.- 201 с.
25. Устройства генерирования, формирования, приема и обработки сигналов : Учеб. пособие для вузов / О. В. Головин. — М.: Горячая линия-Телеком, 2012. — 782 с.
26. Ботов, М.И. Введение в теорию радиолокационных систем : моно-графия / М.И. Ботов, В.А. Вяхирев, В.В. Девогач ; ред. М.И. Ботов. –Красноярск : Сибирский федеральный ун-т, 2012. – 346 с.
27. Радиолокационные системы: учебник / В.П. Бердышев, Е.Н. Гарин, А.Н. Фомин [и др.]; под общ. Ред. В.П. Бердышева. - Красноярск: Сиб. Федер. Ун-т. - 2011 г. -400 с.

#### *Дополнительная литература:*

1. Садовомовский, А. С. Радиотехнические системы передачи информации : учебное пособие / А. С. Садовомовский, С. В. Воронов. Ульяновск : УлГТУ, 2014. – 120 с.
2. Преображенский А.В. Формирование и передача сигналов. Учебное пособие.– Н.Новгород: Изд-во ФБОУ ВПО «ВГАВТ», 2014 - 204 с.
3. Каганов В.И., Битюков В.К. Основы радиоэлектроники и связи: Учебное пособие для вузов. – 2-е изд., стереотип. –М.: Горячая линия-Телеком, 2012. 542 с
4. Никольский, Б. А. Основы теории систем и комплексов радиоэлектронной борьбы [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие /Б.А.Никольский; Минобрнауки России, Самар. гос. аэрокосм. ун-т им. С. П. Королева (нац. исслед. ун-т). - Электрон. текстовые и граф. дан. (1,81 Мбайт). - Самара, 2012. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM).
5. Дикарев В.И. Методы и технические решения приема и обработки радиосигналов.-СПб, ВИКУ им А.Ф.Можайского, 2010-533с
6. Осипов, А. С. Военно-техническая подготовка. Военно-технические основы построения средств и комплексов РЭП : учебник / А.С. Осипов ; под науч. ред. Е.Н. Гарина. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2013. – 344 с.
7. Белов, Л. А. Обеспечение электромагнитной совместимости в радиопередающих устройствах: учебное пособие по курсу "Электромагнитная совместимость радиоэлектронных средств" по направлению Издательский дом МЭИ, 2011 г.

8. Покровский, Ф. Н. Скрытая схемотехника в проблеме обеспечения электромагнитной совместимости радиоэлектронных средств: учебное пособие по курсу "Электромагнитная совместимость радиоэлектронных средств" Изд-во МЭИ, 2015 г
9. Помехозащита радиоэлектронных систем управления летательными аппаратами и оружием В.Н. Лепин, В.Н. Антипов, А.Ю. Викентьев и др. М: Издательство «Радиотехника», 2017 г. – 416 стр.: ил.
10. Теоретические и физические основы радиолокации и специального мониторинга [Текст] : учебник / А. Н. Фомин [и др.] ; под общ. ред. И. Н. Ищука ; Сиб. федер. ун-т. - Красноярск : СФУ, 2016. - 290 с. : ил. - Авт. указ. на обороте тит. л. - Библиогр.: с. 290
11. Молодечкина, Т. В. Физические основы проектирования радиоэлектронных средств : учеб.-метод. комплекс для студентов специальности 1-39 02 01 «Моделирование и компьютерное проектирование РЭС». В 2 ч. Ч. 1 / Т. В. Молодечкина, В. Ф. Алексеев, М. О. Молодечкин. – Новополюцк : ПГУ, 2013. – 204 с.
12. Молодечкина, Т. В. Физические основы проектирования радиоэлектронных средств : учеб.-метод. комплекс для студентов специальности 1-39 02 01 «Моделирование и компьютерное проектирование РЭС». В 2 ч. Ч. 2 / Т. В. Молодечкина, В. Ф. Алексеев, М. О. Молодечкин. – Новополюцк : ПГУ, 2013. – 224 с.
13. "Радиотехника. Общонаучный цикл подготовки. Учебно-методическое пособие / сост. А.П. Пудовкин, Ю.Н. Панасюк, С.П. Москвитин – Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2014. – 75 с. "
14. Ю.Л. Козирацкий, Е.М. Афанасьева. Обнаружение и координатометрия оптико-электронных средств, оценка параметров их сигналов. М: Издательство «Радиотехника», 2015 г. – 456 стр.: ил.
15. Перунов Ю.М., Мацукевич В.В., Васильев А.А. Зарубежные радиоэлектронные средства. Книга 3. Антенны. 2010.
16. Гостюхин В. Л., Антенные устройства и системы средств радиоэлектронной борьбы : учебное пособие : [для студентов радиотехнических специальностей] / В. Л. Гостюхин, А. В. Гостюхин; М-во образования и науки Рос. Федерации, Моск. авиационный ин-т (Нац. исслед. ун-т). - Москва : Изд-во МАИ, 2014. - 94
17. Садовомский, А. С. Радиотехнические системы передачи информации : учебное пособие /А. С. Садовомский, С. В. Воронов. Ульяновск : УЛГТУ, 2014. –120 с
18. Космические радиотехнические системы: Учебное пособие / Дудко Б. П. - 2012. 291 с.
19. Теория и техника передачи информации: Учебное пособие / Акулиничев Ю. П., Бернгардт А. С. — 2012. 210 с.

20. Основы радиосвязи : учебник для вузов / В. А. Романюк. — М. : Издательство Юрайт, 2015. — 287 с.

21. Нефедов, В. И. Общая теория связи : учебник для бакалавриата и магистратуры / В. И. Нефедов, А. С. Сигов ; под ред. В. И. Нефедова. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 495 с.

22. Галкин, В.А. Цифровая мобильная радиосвязь. – М.: Горячая линия-Телеком, 2012.

23. Сомов А.М., Корнев С.Ф. Спутниковые системы связи: Учебное пособие для вузов / Под ред. А.М. Сомова. –М.: Горячая линия-Телеком, 2012. -244 с.: ил.

24. Бакулев П. А. Радионавигационные системы [Текст] : учебник для вузов / П. А. Бакулев, А. А. Сосновский. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Радиотехника, 2011. - 272 с.

25. Дистанционное зондирование Земли: учеб. пособие / В.М. Владимиров, Д.Д. Дмитриев, О.А. Дубровская [и др.] ; ред В.М. Владимиров. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2014. – 196 с.

## **9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для прохождения практики (модуля)**

1. Электронно-библиотечная система ЭБС Университетская библиотека онлайн <http://www.biblioclub.ru>

2. Электронно-библиотечная система ЭБС ZNANIUM.COM <http://www.znanium.com>

3. Официальный сайт Евразийской Экономической комиссии <http://eurasiancommission.org/>

4. Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com/>

## **10. Методические указания по прохождению практики**

### ***Руководство практикой***

Основными нормативно-методическими документами, регламентирующими работу студентов на практике, являются программа практики и учебный план.

Утверждение базовых для прохождения практики учреждений и организаций (или конкретных подразделений) осуществляется на основе заявлений студентов и соответствующего приказа, договора с организацией или иных нормативных документов.

Руководство кафедры и деканат факультета обеспечивают выполнение подготовительной и текущей работы по организации и проведению практики, осуществляют контроль ее проведения. Также организуют разработку и согласование программы практики с учреждениями-базами практики;

назначают из числа опытных преподавателей кафедры руководителей практики; готовят и проводят совместно с ответственным за практику преподавателем организационные собрания студентов перед началом практики; организуют на кафедре хранение отчетов и дневников студентов по практике.

### ***Отчетные документы и оценка результатов практики***

Отчетными документами по практике являются:

1. Дневник по практике, включающий в себя отчет. По окончании практики студент представляет на кафедру дневник по практике, подписанный руководителем практики об организации и от ВУЗа.

Отчет о практике должен содержать сведения о конкретно выполненной студентом работе в период практики.

Отчеты студентов рассматриваются руководителями практики от учебного заведения и организации базы практик.

Дневник практики оформляется на стандартных листах формата А4.

По окончании практики студенты должны сдать документацию не позднее 3-х дней с момента окончания практики, а также защитить отчет (дневник по практике).

Защита практики представляет собой устный публичный отчет студента-практиканта, на который ему отводится 7–8 минут и ответы на вопросы руководителей практики. Устный отчет студента включает: раскрытие целей и задач практики, общую характеристику места практики, описание выполненной работы, выводы и предложения по содержанию и организации практики, совершенствованию программы практики.

К защите практики допускаются студенты, своевременно и в полном объеме выполнившие программу практики и предоставившие в указанные сроки всю отчетную документацию.

2. Отчет руководителя производственной практикой от предприятия / ВУЗа

Руководители практики представляют письменный отчет, в котором описывают содержание работы каждого студента на практике.

**Форма дневника по практике и отчета по практике представлены ниже**

### ***Памятка практиканту***

До начала практики необходимо выяснить на кафедре место и время прохождения практики, получить дневник практики.

Во время прохождения практики необходимо строго соблюдать правила внутреннего распорядка, установленного в организации; полностью выполнять программу (план) практики; нести ответственность за выполняемую работу и ее результаты наравне со штатными работниками; вести научные исследования в интересах организации; вести дневник

практики и по окончании практики предоставить его на подпись руководителям от ВУЗа / организации.

Дневник с отчетом предоставляются руководителям практики для оценки.

**Потеря дневника равноценна не выполнению программы практики и получению неудовлетворительной оценки. Дневники хранятся на кафедре весь период обучения студента.**

### ***Права и обязанности студентов во время прохождения практики***

#### **Студент во время прохождения практики обязан:**

1. Посещать все консультации и методические совещания, посвященные организации практики.

2. Знать и соблюдать правила охраны труда, выполнять действующие в организации правила внутреннего трудового распорядка.

3. В случае пропуска, опоздания сообщить руководителю заранее, объяснить причину отсутствия или опоздания, предоставить необходимые документы (справка о болезни, повестка и др.).

4. Выполнять задания, предусмотренные программой практики, требования руководителей практики.

5. Оформлять в ходе практики дневник по практике и предоставлять его непосредственным руководителям практики для проверки.

6. По завершении практики в точно указанные сроки подготовить отчет о результатах проделанной работы и защитить его с положительной оценкой.

#### **Студент во время прохождения практики имеет право:**

1. Обращаться к руководителям ВУЗа, руководству факультета и выпускающей кафедры по всем вопросам, возникающим в процессе практики.

2. Вносить предложения по совершенствованию процесса организации практики.

3. Пользоваться фондами библиотеки, кабинетами с выделенными линиями Интернета.

### ***Памятка руководителю практики***

Руководитель практики обязан: осуществлять непосредственное руководство практикой студентов на предприятии, в учреждении, организации; обеспечивать высокое качество прохождения практики студентами и строгое соответствие ее учебным планам и программам; участвовать в организованных мероприятиях перед выходом студентов на практику (установочные конференции, инструктаж по технике безопасности и охране труда и т.д.); распределять студентов по местам прохождения практики; осуществлять контроль за соблюдением нормальных условий труда и быта студентов, находящихся на практике, контролировать выполнение практикантами правил внутреннего трудового распорядка; собирать и анализировать документацию, подготовленную студентами по

итогах практики, составлять отчет по итогам практики и предоставлять его на кафедру; принимать участие в мероприятиях по защите отчета (дневника по практике), оценивать работу студентов-практикантов и оформлять ведомость и зачетные книжки.

Руководитель составляет отчет о результатах прохождения учебной практики студентами, обучающимися по направлению подготовки 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета).

Отчет включает в себя: сроки практики, цели, тематику работы, указание организации, в которой проходила практика, список студентов-практикантов с описанием выполняемой ими работы и оценкой за защиту результатов практики.

## **12. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики**

**Перечень программного обеспечения:** Microsoft Office Power Point, Microsoft Office Word, Microsoft Office Excel.

### **Информационные справочные системы:**

Электронные ресурсы образовательной среды Университета:

- [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)
- [www.rucont.ru](http://www.rucont.ru)
- [znanium.com](http://znanium.com)
- [e.lanbook.com](http://e.lanbook.com)

Информационно-справочные системы:

- Консультант+
- Гарант

## **13. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики**

Материально-техническое обеспечение учебной практики включает в себя: мультимедийную аудиторию для защиты отчетов, подготовленных с использованием MicrosoftOfficePowerPoint;

MicrosoftOfficePowerPoint, MicrosoftOfficeWord, MicrosoftOfficeExcel для выполнения и оформления отчетов студентов по учебной практике, а также доступный для студента выход в Интернет с целью поиска современной информации.





Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ  
СОВЕТСКОГО СОЮЗА, ЛЕТЧИКА-КОСМОНАВТА А.А. ЛЕОНОВА»

ИНСТИТУТ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ  
СИСТЕМ И ТЕХНОГОЛИЙ

КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

**ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

*Б2.В.02(П) «Конструкторская практика (Разработка РЭС)»*

*Б2.В.03(П) «Научно-исследовательская работа (РЭБ в  
аэрокосмической сфере)»*

*Б2.В.04(П) «Конструкторская практика (Проектирование систем и  
комплексов РЭБ)»*

**Специальность:** 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

**Специализация:** Радиоэлектронная борьба

**Уровень высшего образования:** специалитет

**Квалификация (степень) выпускника:** инженер

**Форма обучения:** очная

**Год набора:** 2023

Королев  
2023

## 1. Перечень планируемых результатов производственной практики

**Производственная практика** - являются важнейшей составной частью учебного процесса по подготовке специалистов в соответствии с основной образовательной программой, реализуемой Федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Технологический университет имени дважды Героя Советского Союза, летчика-космонавта А.А. Леонова» (далее – Университет) по направлению подготовки 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета) (далее ОПОП) и обеспечивают системно-деятельностный подход в подготовке специалиста в области защиты радиоэлектронных объектов.

**Целями** производственной практики являются:

- приобретение навыков работы в должности техника;
- приобретение профессиональных навыков работы;
- изучение и усвоение методов проектирования, исследования и производства электронных средств;
- развитие профессионального мышления;
- выполнение индивидуального задания по практике.
- **Задачи** производственной практики:
  - формирование компетенций, навыков и умений, соотнесенных с видами и задачами профессиональной деятельности обучающегося;
  - закрепление и углубление теоретических знаний, полученных по общепрофессиональным и специальным дисциплинам;
  - приобретение необходимых компетенций, практических умений и навыков в соответствии с требованиями к уровню подготовки обучающихся, указанных в ФГОС;
  - овладение первичными навыками на конкретном рабочем месте.

Производственные практика проводятся на базе кафедры информационной безопасности и ее лабораторий: Аудитория 2210: Лаборатория управления информационной безопасности; Аудитория 2210а: Лаборатория защищенных технических средств и систем; Аудитория 2206: Лаборатория технологий обеспечения информационной безопасности.

По форме проведения производственная практика является, не требует командирования студентов и проводится в профильных учреждениях, расположенных в г. Москве и Московской области. Для прохождения практики, как правило, формируются группы студентов. Среди организаций, которые будут изучаться студентами могут быть следующие:

Федеральный государственный научно-исследовательский центр радиоэлектронной борьбы и оценки эффективности снижения заметности МО РФ, Научно-исследовательский центр радиоэлектронного вооружения 14 ЦНИИ МО РФ, АО "Концерн Радиоэлектронные технологии", АО «Научно-технический центр радиоэлектронной борьбы», ОАО Центральное

конструкторское бюро «Алмаз», ФГУП «НПП «Гамма», ФГУП «ЦНИР-ТИ», Центральный научно-исследовательский институт радиоэлектронных систем, НТИ «Радиосвязь», ОАО НПО «ИТ», АО «НПП «Исток» им. Шокина», АО «Газпром космические системы», АО РКК «Энергия» им. С.П. Королева, АО «Корпорация тактическое ракетное вооружение», ОАО «НОВО».

### **Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики**

В процессе прохождения производственной практики студент приобретает и совершенствует следующие компетенции:

«Конструкторская практика (Разработка РЭС)»:

ПК-2. Способен разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов, а также принципиальные схемы радиоэлектронных устройств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ

ПК-3. Способен осуществлять проектирование конструкций электронных средств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ

ПК-4. Способен разрабатывать цифровые радиотехнические устройства на современной цифровой элементной базе с использованием современных пакетов прикладных программ

ПК-5. Способен выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ

ПК-7. Способен к реализации программ экспериментальных исследований, в том числе в режиме удаленного доступа, включая выбор технических средств, обработку результатов и оценку погрешности экспериментальных данных

ПК-8. Способен организовывать работу коллектива исполнителей, проводящих проектную, исследовательскую, технологическую и экспериментальную разработку, принимать исполнительские решения, находить оптимальные организационные решения

«Научно-исследовательская работа (РЭБ в аэрокосмической сфере)»:

ПК-1: способен осуществлять анализ состояния научно-технической проблемы, определять цели и выполнять постановку задач проектирования;

ПК-3. Способен осуществлять проектирование конструкций электронных средств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ

ПК-4. Способен разрабатывать цифровые радиотехнические устройства на современной цифровой элементной базе с использованием современных пакетов прикладных программ

ПК-5. Способен выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ

ПК-6. Способен решать задачи оптимизации существующих и новых технических решений в условиях априорной неопределенности с применением пакетов прикладных программ

ПК-7. Способен к реализации программ экспериментальных исследований, в том числе в режиме удаленного доступа, включая выбор технических средств, обработку результатов и оценку погрешности экспериментальных данных

ПК-8. Способен организовывать работу коллектива исполнителей, проводящих проектную, исследовательскую, технологическую и экспериментальную разработку, принимать исполнительские решения, находить оптимальные организационные решения

«Конструкторская практика (Проектирование систем и комплексов РЭБ)»:

ПК-2. Способен разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов, а также принципиальные схемы радиоэлектронных устройств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ

ПК-3. Способен осуществлять проектирование конструкций электронных средств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ

ПК-4. Способен разрабатывать цифровые радиотехнические устройства на современной цифровой элементной базе с использованием современных пакетов прикладных программ

ПК-5. Способен выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ

ПК-7. Способен к реализации программ экспериментальных исследований, в том числе в режиме удаленного доступа, включая выбор технических средств, обработку результатов и оценку погрешности экспериментальных данных

ПК-8. Способен организовывать работу коллектива исполнителей, проводящих проектную, исследовательскую, технологическую и экспериментальную разработку, принимать исполнительские решения, находить оптимальные организационные решения

ПК-9. Способен разрабатывать планы по проведению проектных, научно-исследовательских, опытно-конструкторских, экспериментальных или технологических работ, управлять ходом их выполнения

ПК-13. Способен разрабатывать и рассчитывать основные параметры проектируемых систем и средств радиоэлектронной борьбы (РЭБ) с применением современных пакетов прикладных программ

ПК-14. Способен владеть методами моделирования и принятия технических решений по создаваемым системам и комплексам радиоэлектронной борьбы (РЭБ));

ПК-15. Способен организовывать работу коллектива по разработке и реализации методов и средств радиоэлектронной борьбы (РЭБ)

Итогом проведения производственной практики является овладение студентами навыками использования контрольно-проверочной аппаратуры, программных продуктов, применяемых на предприятиях (организациях), заполнения документации подразделений организации.

## **2. Место производственной практики в структуре ОПОП ВО**

Производственная практика относится к обязательному разделу ОПОП по направлению подготовки 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета) и базируется на ранее изученных дисциплинах:

### *Дисциплины (модули) учебного плана 2023 г.н.*

- «Линейная алгебра и аналитическая геометрия»;
- «Инженерная и компьютерная графика»;
- «Начертательная геометрия»;
- «Введение в специальность»;
- «История России»;
- «Философия»;
- «Иностранный язык»;
- «Математический анализ»;
- «Теория оптимизации и численные методы»;
- «Физика»;
- «Основы теории цепей»;
- «Метрология, стандартизация и сертификация»;
- «Информатика»;
- «Физические основы микроволновых и оптоэлектронных приборов»;
- «Физические основы лазерной и инфракрасной техники»;
- «Экономика предприятия и организация производства»;
- «Основы права»;
- «Иностранный язык (профессиональный)»;
- «Дифференциальные уравнения»;
- «Теория вероятностей и математическая статистика»;
- «Электродинамика и распространение радиоволн»;
- «Теоретические основы радиотехники»;
- «Безопасность жизнедеятельности».

**Показатель освоения компетенции отражают следующие индикаторы:**

ПК-1.1. Знает порядок работы с персональной вычислительной техникой, файловой системой, форматы представления электронной графической и текстовой информации.

ПК-1.2. Рассчитывает проектные параметры и формирует проектный облик РТС и РЭС.

ПК-1.3. Разрабатывает технические задания и эскизные проекты на РТС и РЭС.

ПК-2.1. Знает руководящие, методические и нормативные технические документы по выпуску технической документации и порядок, методы и средства проведения разработки аппаратуры, РТС и РЭС.

ПК-2.2. Разрабатывает материалы проектной документации на РТС и РЭС.

ПК-2.3. Сопровождает процесс отработки проектной документации по заданному направлению.

ПК-3.1. Знает системы САПР разного уровня для проектирования, конструирования, анализа данных, подготовки документации и построения математических моделей.

ПК-3.2. Использует прикладные программы для выполнения сложных математических вычислений при моделировании новых технологических решений.

ПК-3.3. Руководит коллективом при выполнении научно-исследовательских работ.

ПК-4.1. Знает цифровые технологии, включая системы САПР разного уровня для проектирования, конструирования, анализа данных, подготовки документации и построения математических моделей.

ПК-4.2. Применяет программные средства общего и специального назначения для разработки моделей процессов и систем.

ПК-4.3. Разрабатывает программы и методики реализации цифровых РТС и РЭС.

ПК-5.1. Знает цифровые технологии, включая создание текстовых документов, электронных таблиц, анализа данных, построения математических моделей.

ПК-5.2. Использует прикладные программы для выполнения математических вычислений при моделировании новых технологических решений.

ПК-5.3. Определяет направления научно-исследовательских работ, анализ и обобщение их результатов, выдает рекомендации по их практическому применению.

ПК-6.1. Знает прикладные компьютерные программы для решения задач оптимизации при проведении научно-исследовательских работ.

ПК-6.2. Создает и применяет компьютерные оптимизационные модели процессов и систем в ходе научно-исследовательских работ.

ПК-6.3. Определяет направления оптимизации и совершенствования РЭС с выдачей рекомендаций по их практическому применению.

ПК-7.1. Знает руководящие, методические и технические документы по проведению экспериментальных исследований.

ПК-7.2. Использует прикладные программы по проведению экспериментов и обрабатывает результаты экспериментов.

ПК-7.3. Определяет направления экспериментов с обобщением результатов и выдачей рекомендаций.

ПК-8.1. Знает руководящие, методические и нормативные технические документы по выпуску технической документации.

ПК-8.2. Обосновывает необходимость проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ для РТС и РЭС изделий РКТ.

ПК-8.3. Обеспечивает эффективность работы подразделения, эффективную расстановку кадров, принятие мер по развитию творческой активности специалистов.

ПК-9.1. Знает основы научной организации труда и социальной психологии.

ПК-9.2. Планирует, организовывает и обеспечивает проведение работ по созданию приборов РТС и РЭС.

ПК-9.3. Организует научно-исследовательские, проектные работы при создании приборов РТС и РЭС изделий РКТ.

ПК-13.1. Знает основные направления развития технологий и средств создания комплексов РЭБ в Российской Федерации и за рубежом.

ПК-13.2. Использует прикладные программы для оформления докладов, презентаций, информационных обзоров и рецензий в области РЭБ.

ПК-13.3. Разрабатывает эскизный и технический проекты по построению средств РЭБ с применением программных средств.

ПК-14.1. Знает средства, методику построения физических, математических и компьютерных моделей по создаваемым системам и комплексам РЭБ.

ПК-14.2. Использует специализированные программы для поиска, обработки и анализа патентной и научно-технической информации по РЭБ в сети «Интернет».

ПК-14.3. Определяет направления научно-исследовательских работ по создаваемым системам и комплексам РЭС с выдачей рекомендаций по их применению.

ПК-15.1. Знает основы планирования, организации и обеспечения проведения коллективом работ по созданию средств РЭБ.

ПК-15.2. Применяет современные методы управления персоналом и распределяет работы среди специалистов подразделения.

ПК-15.3. Организует выполнение предусмотренных планом заданий, качество работ, выполненных специалистами подразделения и подразделениями-соисполнителями при создании средств РЭБ.

Знания и компетенции, полученные при освоении производственной необходимы для закрепления и углубления теоретических знаний, полученных обучающимися, по общепрофессиональным и специальным дисциплинам, для освоения специальных дисциплин, предусмотренных учебным планом подготовки на последующих курсах обучения и выполнении выпускной квалификационной работы специалиста.

### **3. Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность**

#### *«Конструкторская практика» (Разработка РЭС)*

Производственная (проектно-технологическая) практика (4 недели, (216 часов), 6 зачетных единицы) проводится на 3 курсе в шестом семестре («Конструкторская практика» (Разработка РЭС)) с целью углубления и закреп навыков, полученных при теоретическом обучении и формирования компетенций.

Формы проведения практики: заводская, лабораторная.

Способы проведения практики: стационарная, выездная.

Вид итогового контроля – Зачет с оценкой.

#### *«Научно-исследовательская работа» (РЭБ в аэрокосмической сфере)*

Производственная практика (4 недели, (216 часов), 6 зачетных единиц) проводится на 4 курсе в восьмом семестре «Научно-исследовательская работа» (РЭБ в аэрокосмической сфере) с целью углубления и закрепления профессиональных знаний и навыков, полученных при теоретическом обучении и формирования компетенций.

Формы проведения практики: заводская, лабораторная.

Способы проведения практики: стационарная, выездная.

Вид итогового контроля – Зачет с оценкой.

#### *«Конструкторская практика» (Проектирование систем и комплексов РЭБ)*

Производственная (проектно-технологическая) практика (4 недели, (216 часов), 6 зачетных единицы) проводится на 5 курсе в десятом семестре («Конструкторская практика» (Проектирование систем и комплексов РЭБ)), с целью углубления и закреп навыков, полученных при теоретическом обучении и формирования компетенций.

Формы проведения практики: заводская, лабораторная.

Способы проведения практики: стационарная, выездная.

Вид итогового контроля – Зачет с оценкой.

### **4. Содержание производственной практики**



В процессе прохождения практики активно используется обучение на основе опыта, применяется исследовательский метод, в рамках которого предполагается самостоятельный поиск материала, по заданиям, которые указаны в программе практики.

В процессе прохождения производственной практики студент может обращаться за консультациями и помощью в решении отдельных вопросов, связанных с прохождением производственной практики к преподавателю кафедры Информационной безопасности назначенному руководителем производственной практиками студентов, осуществляющему текущее руководство практикой.

Сроки сдачи и защиты отчетов по производственной практике устанавливает руководитель производственной практикой студентов. Содержание производственной практики определяется выпускающей кафедрой Информационной безопасности в соответствии с учебным планом и программой, с учетом специфики деятельности организации, которую изучают студенты в рамках производственной практик.

Основные виды работ на практике, включая самостоятельную работу студентов, представлены в Таблице 1,2. Во время производственной практики студенты также выполняют индивидуальное задание, в соответствии со списком предлагаемых направлений. В отчете данная часть отражается в виде описания личных функциональных обязанностей, реализуемых студентом или практических результатов, достигнутых в ходе прохождения практики.

Программой производственной практики при разработке индивидуальных заданий предусматривается соблюдение следующих требований:

- учет уровня теоретической подготовки студента по дисциплинам гуманитарного, социально-экономического цикла, математического и естественнонаучного цикла и профессионального цикла к моменту проведения практики;
- доступность и практическая возможность сбора исходной информации, как в организации, так и с использованием иных источников информации, в том числе сети интернет.

По результатам прохождения практики студентами составляется отчет по производственной практике. Содержание данного отчета определяется спецификой выбранной темы ВКР; объем – не более 10 страниц в отдельном разделе общего отчета. Отчет по индивидуальному занятию визируется руководителем работы. Качество выполнения программы практики учитывается при вынесении общей оценки практики.

Наиболее интересные результаты работ докладываются на конференциях студентов, молодых ученых и аспирантов, организуемых Университетом или кафедрой Информационной безопасности. Материалы из лучших отчетов могут быть рекомендованы для представления на открытый конкурс научных работ среди студентов вузов России.

Таблица 1

	Разделы (этапы) практики	Виды работ, включая сам.работу студентов и трудоемкость в часах		Форма отчетности
			Кол-во часов на самостоят. работу	
<b>1.</b>	<b>Организационный этап</b>	<b>8</b>		
1.1.	Проведение собрания студентов; выдача индивидуальных заданий и путевок на практику.	2		Списки студентов, письма на предприятия Приказ по предприятию
1.2.	Оформление пропусков на предприятия. Распределение по подразделениям.	4		
1.3.	Прохождение инструктажа по технике безопасности и режиму.	2		
<b>2.</b>	<b>Производственный этап.</b>	<b>90</b>	<b>50</b>	Сбор материалов для выполнения индивидуального задания
2.1.	Знакомство со структурой предприятия, его подразделениями, цехами, отделами	20		
2.2.	Знакомство с научно-исследовательской деятельностью предприятия.	20		
2.3.	Знакомство с организацией производственных и технологических процессов.	20		
2.4.	Знакомство с работой подразделений: схемотехнических, конструкторских, технологических и производственных.	20		
2.5.	Приобретение навыков работы в должности техника	10	50	
<b>3.</b>	<b>Выполнение индивидуального задания.</b>	<b>10</b>	<b>58</b>	Отчет по практике, отзыв руководителя практики от предприятия, акт предметно-методической комиссии по заслушиванию отчетов по практике
3.1.	Анализ и обобщение полученной информации.		20	
3.2.	Подготовка отчета по практике	10	30	
3.3.	Предварительная защита отчета на предприятии		4	
3.4.	Сдача зачета по практике на кафедре.		4	
	<b>ИТОГО:</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	
	<b>ВСЕГО:</b>	<b>216</b>		

### Содержание производственной практики.

Во время прохождения практики студент обязан:

#### Ознакомиться:

- с правилами внутреннего распорядка, охраной труда и техникой безопасности предприятия;
- со структурой предприятия радиоэлектронной промышленности и его подразделениями;
- с научно-исследовательской деятельностью предприятия;
- с организацией производственных и технологических процессов сборки, монтажа и регулировки радиоэлектронных устройств;

- с работой подразделений, занимающихся исследованием и проектированием радиоэлектронных устройств (схемотехнического, конструкторского, технологического);

**Изучить:**

- порядок организации разработки радиоэлектронной аппаратуры;
- типовые методики проведения испытаний радиоэлектронной аппаратуры, обработки и представления результатов испытаний.

**Выполнить:**

- расчет и проектирование заданного узла или устройства радиотехнической системы в соответствии с полученным заданием.

Собрать материал по теме индивидуального задания для подготовки отчета по практике.

**Примерные темы индивидуальных заданий:**

1. Орбитальные комплексы обеспечения радионавигации аэрокосмических объектов.
2. Наземные комплексы обеспечения радионавигации аэрокосмических объектов.
3. Орбитальные комплексы обеспечения радиосвязи аэрокосмических объектов.
4. Наземные комплексы обеспечения радионавигации аэрокосмических объектов.
5. Орбитальные комплексы оптико-электронного обеспечения функционирования аэрокосмических объектов.
6. Наземные комплексы оптико-электронного обеспечения функционирования аэрокосмических объектов.
7. Орбитальные комплексы радиоэлектронно-информационных (телеметрических) систем обеспечения функционирования пилотируемых аэрокосмических объектов.
8. Наземные комплексы радиоэлектронно-информационных (телеметрических) систем обеспечения функционирования пилотируемых аэрокосмических объектов.
9. Орбитальные комплексы радиоэлектронно-информационных (телеметрических) систем обеспечения функционирования беспилотных аэрокосмических объектов.
10. Наземные комплексы радиоэлектронно-информационных (телеметрических) систем обеспечения функционирования беспилотных аэрокосмических объектов.

11. Мобильные комплексы радиоэлектронно-информационных (телеметрических) систем обеспечения функционирования беспилотных аэрокосмических объектов.
12. Мобильные комплексы радиоэлектронно-информационных (телеметрических) систем обеспечения функционирования пилотируемых аэрокосмических объектов.
13. Комплексные технологии моделирования систем РЭС и К  
Имитационное моделирование систем РЭС и К
14. Полосовой фильтр для выделения речевого сигнала.
15. Радиотелеметрическая система специального контроля.
16. Проектирование цифрового фильтра.
17. Импульсные источники питания.
18. Антенная система «Пеленг».
19. Супергетеродинное приемное устройство.
20. Вторичные источники электропитания бортовых приборов.
21. Разработка платы мультивибратора.
22. Расчет линейки фильтрующей системы.
23. Моделирование работы просветной радиолокационной системы.
24. Регулировка стабилизатора напряжения для пульта проверки параметров системы.

### **Вопросы, выносимые на тестирование**

1. В каком масштабе выполняют электрические схемы?
  - без соблюдения масштаба; - в масштабе 1:1; - в масштабе 2:1;
  - в масштабе 1:10.
2. Для чего в конструкторской и проектной деятельности может использоваться диаграмма Ганта?
3. Совокупность элементов, представляющих единую конструкцию – это.. - устройство; - функциональная группа; - установка; - конструктив.
4. Обозначения элементов, входящих в изделие и изображённые на электрической схеме могут быть...
  - буквенно-цифровыми; - буквенными; - цифровыми; - все, перечисленное выше.
5. Где перечень элементов записывают в спецификацию?

6. В каком месте на электрических схемах соединений проставляют номера жгутов схемы?

7. На электрических схемах соединений номера проводов и жил на схеме проставляют: - на полках линий выносок около мест разветвления проводов; - вблизи мест разветвления жил; - около линий-выносок; - около обоих концов соединений.

8. При выполнении электрических схем соединений «Таблицу соединений» в виде самостоятельного документа выполняют на формате: - А1; - А2; - А3; - А4.

9. В конструкторских работах и проектной деятельности используется методология «цикла Деминга». Дайте ее краткую характеристику.

10. Что происходит с характеристиками последовательного колебательного контура при уменьшении сопротивления потерь  $R$ ?

11. Как меняются характеристики ненагруженного колебательного контура по сравнению с аналогичным нагруженным?

12. Что такое логарифмические характеристики системы автоматического управления? - представление АЧХ в логарифмическом масштабе, ФЧХ – в линейном; - представление ФЧХ в логарифмическом масштабе, АЧХ – в линейном; - представление АЧХ и ФЧХ в логарифмическом масштабе.

13. Какой модели проектной деятельности наиболее полно соответствует использование диаграмм Ганта?

14. Что называется «выходной вольт - амперной характеристикой» транзистора?

15. Скорость распространения волны в линии передачи определяет: - фазовая скорость; - групповая скорость; - скорость света; - скорость звука.

16. Длина волны в пустом прямоугольном волноводе: - равна длине волны в свободном пространстве; - меньше длины волны в свободном пространстве; - больше длины волны в свободном пространстве; - равна скорости света в вакууме; - больше скорости света в вакууме.

17. Что обеспечивает кварцевый резонатор в генераторе на его основе?
18. Моделирование характеристик принципиальной схемы усилителя можно выполнить в программном пакете: - Autodesk AutoCAD; - КОМПАС-3D; - MicroCAP; - MathLab; - Autodesk AutoCAD и КОМПАС-3D.
19. Какие материалы используются в технологии пайки?
20. Для чего в РЭС служит источник опорного напряжения?
21. Чем отличаются амплитудные спектры видео и радиоимпульсов?  
- расположением на оси частот; - расположением на оси времени; - знаком;  
- фазовым спектром.
22. Предполагается, что разрабатываемая РЭС будет эксплуатироваться в условиях повышенной влажности и брызг воды. Какие меры необходимо предусмотреть для минимизации попадания влаги внутрь изделия?
23. Кратко характеризуйте, что такое «согласованный фильтр»?
24. Для настройки радиоприемников на определенную частоту используется: - частотный фильтр; - колебательный контур; - датчик Холла;  
- пьезоэлемент; - электродинамик.
25. Какой сигнал называется «сложным»?
26. Сигнал имеет длительность  $T=1$  мс и ширину спектра  $F=1$  МГц. Этот сигнал: - является простым; - является сложным; - является сигналом, реализованным на основе кода Баркера; - не может существовать.
27. Как называют утверждение о том, что любой сигнал с ограниченным спектром может быть представлен своими отсчетами, взятыми через определенный интервал времени?
28. Как называется граничное значение для скорости передачи информации в канале с шумами?
29. Как зависит время нарастания переходного процесса системы от частоты среза ее логарифмической характеристики?  
- квадратично; - прямо пропорционально; - никак не зависит; - обратно пропорционально; - определяется ФЧХ системы.

30. По какому закону изменяется отношение сигнал/шум при когерентном накоплении в зависимости от числа накоплений  $N$ ?

- пропорционально  $N^2$  ; - пропорционально  $N$ ; - пропорционально  $\sqrt{N}$ ; - не зависит от числа накоплений; - обратно пропорционально  $\sqrt{N}$ .

31. За счет чего может быть увеличена эффективная ширина спектра видеоимпульса в электронных устройствах?

32. Что обозначается аббревиатурой CDMA?

### **Методические рекомендации для самостоятельной работы по индивидуальным заданиям**

Производственная практика студентов проводится в форме самостоятельной практической работы под руководством преподавателя. Производственная, практики студентов строится с учетом специфики объекта практики (информационного объекта), в соответствии с тематическим планом, примерное содержание которого соответствует списку тем индивидуальных заданий:

1. Наземные комплексы радиолокационного наблюдения (разведки) аэрокосмических объектов
2. Орбитальные комплексы радиолокационного наблюдения (разведки) наземных объектов.
3. Орбитальные комплексы радиолокационного наблюдения (разведки) аэрокосмических объектов.
4. Орбитальные комплексы инфракрасного наблюдения (разведки) наземных объектов.
5. Наземные комплексы инфракрасного наблюдения (разведки) аэрокосмических объектов.
6. Орбитальные комплексы разведки (наблюдения) наземных радиоизлучающих объектов.
7. Орбитальные комплексы разведки (наблюдения) аэрокосмических радиоизлучающих объектов.
8. Наземные комплексы разведки (наблюдения) аэрокосмических радиоизлучающих объектов.
9. Многофункциональные системы радиоэлектронного подавления
10. Адаптивный комплекс радиоэлектронного подавления систем космической радиолокации
11. Система радиоэлектронного подавления космической радионавигации
12. Организация радиоэлектронного подавления космической радиосвязи

13. Разведка и подавление космических радиоэлектронно-информационных систем
14. Система комплексного радиотехнического контроля наземных космических объектов
15. Система комплексного радиотехнического контроля орбитальных космических объектов
16. Наземный комплекс противодействия техническим средствам разведки
17. Орбитальный комплекс противодействия техническим средствам разведки
18. Комплексная система снижения заметности функционирования наземных космических объектов
19. Комплексная система снижения заметности функционирования орбитальных космических объектов
20. Комплексные технологии моделирования систем РЭБ
21. Имитационное моделирование систем РЭБ
22. Разработка микроконтроллерной системы управления установкой полимеризации.
23. Разработка унифицированной платы управления блока усилителя мощности ДКМВ, МВ- ДМВ диапазонов.
24. Пространственное разделение пользователей в ММО-системе с блочным кодированием.
25. Система внутреннего контроля в коммутаторе речевых сигналов.
26. Система управления и контроля радиолокационного имитационного ответчика.
27. Разработка модуля обработки полетной информации и ответных сигналов вторичного радиолокатора.
28. Разработка блока обработки сигналов малогабаритного радиовысотомера.
29. Моделирование алгоритмов селекции движущихся целей.
30. Система защиты РЛС от помех.
31. Алгоритм обнаружения автоответчиков в компьютерной телефонии.
32. Спектральная обработка сигнала ЧМ-радиолокатора.
33. Оценка канала и различение сигналов в ММО-системе по критерию максимального правдоподобия.

##### **5. Фонд оценочных средств, для проведения промежуточной аттестации обучающихся по производственной практике**

В соответствии с требованиями ФГОС ВО - специалитета по специальности 11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы» разработан фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, который в полном объеме представлен на выпускающей кафедре, а также на сайте Университета.



Завершающим этапом практики является подведение ее итогов, которое предусматривает выявление степени выполнения студентом программы практики. По результатам аттестации выставляется дифференцированная оценка.

При оценке итогов работы студента на практике, учитываются содержание и правильность оформления студентом дневника, отзыв руководителя практики от организации - места прохождения практики и кафедры, качество ответов на вопросы в ходе защиты.

Критерии дифференцированной оценки по итогам производственной практики:

– оценка «отлично» - выставляется студенту, если он своевременно в установленные сроки представил на кафедру оформленные в соответствии с требованиями отзыв от руководителя практики, дневник; имеет отличную характеристику (отзыв) от руководителя предприятия; во время защиты правильно ответил на все вопросы руководителя практики от академии.

– оценка «хорошо» - выставляется студенту, если он своевременно в установленные сроки представил на кафедру ГСД отзыв от руководителя практики с предприятия, дневник; имеет отличную характеристику (отзыв) от руководителя предприятия; но получил незначительные замечания по оформлению отчетных документов по практике или во время защиты ответил не на все вопросы руководителя практики от университета;

– оценка «удовлетворительно» - выставляется студенту, если он своевременно в установленные сроки представил на кафедру отзыв, дневник; но получил существенные замечания по оформлению отчетных документов по практике; или во время защиты ответил не на все вопросы руководителя практики от университета;

– оценка «неудовлетворительно» - выставляется студенту, отсутствующему на закрепленном рабочем месте практики или не выполнившему программу практики, или получившему отрицательный отзыв о работе, или ответившему неверно на вопросы преподавателя при защите.

### Шкала оценивания

№ п/п	Показатели оценивания	Шифр контролируемой компетенции	Критерии оценивания	Балл
1.	Отзыв руководителя практики от предприятия о качестве работы студента в	ПК-1,2,3,4,5,6,7,8,9,13,14,15	Отзыв содержит неудовлетворительную оценку руководителя практики от предприятия	два
			Отзыв содержит удовлетворительную оценку руководителя практики от предприятия	три

	должности и соблюдении учебной и трудоустрой дисциплины		Отзыв содержит хорошую оценку руководителя практики от предприятия	четыре
			Отзыв содержит отличную оценку руководителя практики от предприятия	пять
2.	Качество подготовки отчета, в том числе полнота изложения материала и соответствие заданной структуре и требованиям действующих стандартов	ПК- 1,2,3,4,5, 6,7,8,9,1 3,14,15	Отчет не соответствует заданной структуре, оформлен с нарушениями действующих стандартов, материал изложен поверхностно, неполно	два
Отчет соответствует заданной структуре, материал изложен достаточно полно, требования действующих стандартов по оформлению отчета не соблюдены			три	
Отчет соответствует заданной структуре, материал изложен достаточно полно, имеются отдельные незначительные отклонения от требований действующих стандартов по оформлению			четыре	
Отчет соответствует заданной структуре, материал изложен достаточно полно, детально проанализирован, требования действующих стандартов по оформлению отчета соблюдены, изучены дополнительные источники информации сверх списка рекомендованных			пять	
3.	Качество выполнения индивидуальног о задания на практику, в том числе умение грамотно и четко поставить задачу и провести поиск известных решений, уровень предлагаемых студентом собственных организационны х и технических	ПК- 1,2,3,4,5, 6,7,8,9,1 3,14,15	Постановка задачи отсутствует, поиск известных решений проблемы не выполнен, собственные варианты решений не предложены	два
Постановка задачи нечеткая, поиск известных решений проблемы выполнен поверхностно, собственные варианты решений не предложены			три	
Постановка задачи сформулирована четко и грамотно, поиск известных решений проблемы выполнен, собственные варианты решений предложены, но не достаточно обоснованы			четыре	

	решений		Постановка задачи сформулирована четко и грамотно, поиск известных решений проблемы выполнен, собственные варианты решений предложены, обоснованы, обладают новизной и могут быть внедрены в условиях базового предприятия	пять
4.	Ответы на контрольные вопросы	ПК-1,2,3,4,5,6,7,8,9,13,14,15	Отсутствие правильных ответов	два
			Значительные затруднения при ответах	три
			Ответы правильные, но не достаточно обоснованные	четыре
			Ответы правильные, полные, обоснованные. В ходе ответов студент проявил способность глубоко анализировать информацию	пять

Общая оценка выставляется по сумме баллов

**18-20 баллов – отлично**

**15-17 баллов – хорошо**

**11-15 баллов – удовлетворительно**

**менее 11 баллов – неудовлетворительно**

## 6. Формы отчетности по производственной практике

Результаты практики студент обобщает в виде письменного отчета. Отчет по практике является основным документом студента, отражающим, выполненную им работу во время практики, полученные им организационные и технические навыки и знания.

Отчет составляется в соответствии с программой практики и включает материалы, отражающие общие сведения об организации, выполненную работу по изучению организационной структуры управления организацией, задач и функций различных отделов, динамики основных технико-экономических показателей и т.д.

Отчет должен быть оформлен и полностью завершен к моменту окончания практики. Основой отчета являются самостоятельно выполняемые работы студентом в соответствии с программой практики.

В отчете описывается методика проведения исследований, отражаются результаты выполнения индивидуального задания. В заключение отчета приводятся краткие выводы о результатах практики, предлагаются рекомендации по улучшению эффективности деятельности организации.

Изложение в отчете должно быть сжатым, ясным и сопровождаться цифровыми данными, схемами, графиками и диаграммами. Цифровой материал необходимо оформлять в виде таблиц. Сложные отчетные и плановые формы и расчеты могут быть оформлены как приложения к отчету с обязательной ссылкой на них в тексте.

Отчет должен состоять из двух глав.

В первой главе должно быть отражено:

- миссия, цели, задачи, сфера деятельности, история развития организации, виды деятельности;
- характеристика организации (полное название; форма собственности; месторасположение, правовой статус, учредительные документы (устав), документация по лицензированию);
- описание организационной структуры предприятия: схема, количество отделов и их название, их функции, подчиненность, взаимодействие;
- вопросы управление кадрами (информация о кадровом составе организации: должности, численность персонала, структура персонала; описание основных подразделений по кадрам, взаимосвязь их с другими отделами);
- исследование ЕКС руководителей, специалистов и служащих и ЕТКС работ и профессий рабочих и сравнение должностных и рабочих обязанностей в должностных инструкциях и в данных справочниках (не менее 3-х должностных инструкций);
- функционально-должностные инструкций менеджеров низшего звена в организации;
- анализ методов контроля, используемых в организации;
- анализ и характеристика деятельности организации/отдела, связанной с внешней торговлей, либо контроля за перемещением товаров и транспортных средств через таможенную границу Таможенного союза;
- анализ и описание сильных и слабых сторон организации.

Во второй главе необходимо теоретическое рассмотрение по одной из тем индивидуальных заданий с практическими рекомендациями для их применения.

Материал в отчете представляется в следующей последовательности и объеме:

- титульный лист;
- содержание отчета;
- введение (1-2 стр.);
- глава 1 (7-10стр.);
- глава 2 (5-10стр.);
- заключение (1-2 стр.);
- список используемых источников;
- приложения.

Изложение материалов в отчете должно быть последовательно, лаконично, логически связано. Отчет выполняется на компьютере одной стороне листа А-4. Таблицы и схемы могут быть выполнены на листах иного формата, но должны быть аккуратно сложены по формату А-4.

Отчет может состоять из двух частей: основной и приложений. Объем отчета должен быть не менее 20 страниц текста. Вторая часть представляет

собой приложения к отчету и может включать схемы, графики, таблицы, документацию организации и т.д.

Основная часть и приложения к отчету нумеруются сплошной нумерацией. Титульный лист не нумеруется.

На последнем листе отчета студент ставит свою подпись и дату окончания работы над отчетом. Титульный лист отчета оформляется по единой форме.

Допускается использование цветных рисунков, схем и диаграмм.

Текст оформляется в соответствии с требованиями делопроизводства, печатается через 1,5 интервала. Сверху страницы делается отступ 20 мм, слева – 25 мм, справа 15 мм, снизу 20 мм. Абзацные отступы должны быть равны 1,25 см.

Нумерация страниц должна быть сквозной. Номер проставляется арабскими цифрами в верхнем правом углу страницы.

Текст должен быть разделен главы. Номер помещается перед названием, после каждой группы цифр ставится точка. В конце заголовка точка не ставится.

Заголовки одного уровня оформляются одинаково по всему тексту. Каждую главу следует начинать с новой страницы. Переносы в заголовках не допускаются.

При компьютерном наборе основной текст следует набирать шрифтом Times New Roman 14 размером.

Все рисунки, таблицы, формулы нумеруются. Нумерация рисунков, таблиц и формул должна быть сквозной по всему тексту, например «Таблица 7». Номер формулы располагается справа от нее в скобках.

Каждый рисунок должен иметь название, состоящее из слова «Рисунок», номера рисунка и через дефис текстовой части. Название таблицы состоит из слова «Таблица», номера таблицы и через дефис текстовой части.

Название рисунка располагается под рисунком по центру. Название таблицы располагается над таблицей справа. Все названия должны располагаться без отрыва от соответствующего объекта.

Если рисунок или таблица продолжается на нескольких страницах, каждая, начиная со второй, часть снабжается названием вида «Таблица 1.2. Продолжение». На последней части вместо слова «Продолжение» рекомендуется записывать «Окончание».

Приложения идентифицируются номерами или буквами, например «Приложение 1» или «Приложение А». На следующей строке, при необходимости, помещается название приложения, которое оформляется как заголовок 1-го уровня без нумерации.

## **7. Перечень учебной литературы и ресурсов «Интернет», необходимых для проведения практики**

### **Основная литература:**

1. Игнатов, Александр Николаевич. Классическая электроника и наноэлектроника: учеб. пособие для студ. вузов, обучающихся по направлению 210400 «Телекоммуникации» / А.Н. Игнатов, Е.В. Фадеева, В.П. Савиных. – М.: Флинта; Наука, 2009. – 728 с.: ил.
2. Электроника: Учебное пособие / И.С. Рыбков. - М.: ИЦ РИОР: НИЦ Инфра-М, 2013  
<http://www.znaniium.com/catalog.php?bookinfo=369499>
3. Теоретические основы электротехники: Учебник / Е.А. Лоторейчук. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014  
<http://www.znaniium.com/catalog.php?bookinfo=444811>
4. Попов В.П. Основы теории цепей: Учебник для бакалавров/В.П. Попов.-М.:Юрайт, 2015.-697с.
5. В.П. Бакалов, В.Ф. Дмитриков, Б.И. Крук. Основы теории цепей: Учебное пособие для вузов. [Электронный ресурс] : Учебное пособие /- Электрон. дан. - М. : Горячая линия-Телеком, 2013. - 596 с.  
[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=11824](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=11824)
6. Электродинамика и распространение радиоволн : учебное пособие / Д.Ю. Муромцев, Ю.Т. Зырянов, П.А. Федюнин и др. – Тамбов : Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. – 200 с
7. В. И. Каганов. Радиотехнические цепи и сигналы. Компьютеризированный курс: учеб. Пособие для студентов вузов / В.И. Каганов. – М.: ФОРУМ : ИНФА-М, 2013. – 432 с.
8. Баскаков С.И. Радиотехнические цепи и сигналы.Изд.4, испр. и доп. URSS. 2016. 528 с.
9. Баскаков С.И. Радиотехнические цепи с распределенными параметрами. Изд.2 URSS. 2012. 152 с.
10. Воскресенский Д.И. Устройства СВЧ и антенны - 2016. 560 с.
11. Неганов В.А., Ключев Д.С., Табаков Д.П. Устройства СВЧ и антенны: Проектирование, конструктивная реализация, примеры применения устройств СВЧ. Ч.1. Изд.стереотип. URSS. 2017. 608 с.
12. Мительман Ю.Е., Абдуллин Р.Р., Сычугов С.Г., Шабунин С.Н. Антенны и устройства (свч): расчет и измерение характеристик. Учебное пособие для вузов - 2017. 138 с
13. "Неганов В.А., Ключев Д.С., Табаков Д.П. Устройства СВЧ и антенны: Теория и техника антенн. Ч.II. Изд.стереотип. URSS. 2016. 728 с."

14. Схемотехника аналоговых электронных устройств. Функциональные узлы. Учебное пособие для вузов. Борисенко А.Л. - 2017, 126 с.
15. Арсеньев Г.Н. Электропреобразовательные устройства радиоэлектронных средств. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2014. – 544 с.
16. Арсеньев Г.Н., Литовко И.В. Электропреобразовательные устройства РЭС: учебное пособие. — М.: ФОРУМ, 2013. — 496 с.
17. А.В. Микушин, А.М. Сажнев, В.И. Сединин. Цифровые устройства и микропроцессоры: Учебное пособие. – СПб.: БХВ – Петербург, 2010.-832с.
18. Основы конструирования и технологии производства РЭС / Е. И. Короткова – «БИБКОМ», 2013
19. Ишков А.С. Основы компьютерного проектирования и моделирования радиоэлектронных средств [Электронный ресурс] : Учебное пособие. — Пенза: Пензенский государственный университет, 2010. — 62 с.
20. Информационные технологии проектирования радиоэлектронных средств: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Ю.Л. Муромцев, Д. Ю. Муромцев, И. В.Тюрин и др. — М.: Издательский центр «Академия», 2010. — 384 с.
21. Моделирование : учебник для вузов / В. С. Зарубин. — М.: Академия, 2013 . — 336 с.: ил . — (Бакалавриат) . — Библиогр.: с. 325-330 (87 назв.)
22. Малышев В.М., Никитин А.Б. Устройства формирования и генерирования сигналов. Автоматизированное моделирование СВЧ-Устройств. Учебное пособие для вузов. 2017. 82 с.
23. Романюк В.А. Основы радиосвязи. 2011. 292 с.
24. Пушкарев В.П. Устройства приема и обработки сигналов: Учебное пособие. – Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012.- 201 с.
25. Устройства генерирования, формирования, приема и обработки сигналов : Учеб. пособие для вузов / О. В. Головин. — М.: Горячая линия-Телеком, 2012. — 782 с.
26. Ботов, М.И. Введение в теорию радиолокационных систем : моно-графия / М.И. Ботов, В.А. Вяхирев, В.В. Девотчак ; ред. М.И. Ботов. –Красноярск : Сибирский федеральный ун-т, 2012. – 346 с.
27. Радиолокационные системы: учебник / В.П. Бердышев, Е.Н. Гарин, А.Н. Фомин [и др.]; под общ. Ред. В.П. Бердышева. - Красноярск: Сиб. Федер. Ун-т. - 2011 г. -400 с.

### *Дополнительная литература:*

1. Садомовский, А. С. Радиотехнические системы передачи информации : учебное пособие / А. С. Садомовский, С. В. Воронов. Ульяновск : УлГТУ, 2014. – 120 с.
2. Преображенский А.В. Формирование и передача сигналов. Учебное пособие.– Н.Новгород: Изд-во ФБОУ ВПО «ВГАВТ», 2014 - 204 с.
3. Каганов В.И., Битюков В.К. Основы радиоэлектроники и связи: Учебное пособие для вузов. – 2-е изд., стереотип. –М.: Горячая линия-Телеком, 2012. 542 с
4. Никольский, Б. А. Основы теории систем и комплексов радиоэлектронной борьбы [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие /Б.А.Никольский; Минобрнауки России, Самар. гос. аэрокосм. ун-т им. С. П. Королева (нац. исслед. ун-т). - Электрон. текстовые и граф. дан. (1,81 Мбайт). - Самара, 2012. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM).
5. Дикарев В.И. Методы и технические решения приема и обработки радиосигналов.-СПб, ВИКУ им А.Ф.Можайского, 2010-533с
6. Осипов, А. С. Военно-техническая подготовка. Военно-технические основы построения средств и комплексов РЭП : учебник / А.С. Осипов ; под науч. ред. Е.Н. Гарина. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2013. – 344 с.
7. Белов, Л. А. Обеспечение электромагнитной совместимости в радиопередающих устройствах: учебное пособие по курсу "Электромагнитная совместимость радиоэлектронных средств" по направлению Издательский дом МЭИ, 2011 г.
8. Покровский, Ф. Н. Скрытая схемотехника в проблеме обеспечения электромагнитной совместимости радиоэлектронных средств: учебное пособие по курсу "Электромагнитная совместимость радиоэлектронных средств" Изд-во МЭИ, 2015 г
9. Помехозащита радиоэлектронных систем управления летательными аппаратами и оружием В.Н. Лепин, В.Н. Антипов, А.Ю. Викентьев и др. М: Издательство «Радиотехника», 2017 г. – 416 стр.: ил.
10. Теоретические и физические основы радиолокации и специального мониторинга [Текст] : учебник / А. Н. Фомин [и др.] ; под общ. ред. И. Н. Ищука ; Сиб. федер. ун-т. - Красноярск : СФУ, 2016. - 290 с. : ил. - Авт. указ. на обороте тит. л. - Библиогр.: с. 290
11. Молодечкина, Т. В. Физические основы проектирования радиоэлектронных средств : учеб.-метод. комплекс для студентов специальности 1-39 02 01 «Моделирование и компьютерное проектирование РЭС». В 2 ч. Ч. 1 / Т. В. Молодечкина, В. Ф. Алексеев, М. О. Молодечкин. – Новополюк : ПГУ, 2013. – 204 с.



12. Молодечкина, Т. В. Физические основы проектирования радиоэлектронных средств : учеб.-метод. комплекс для студентов специальности 1-39 02 01 «Моделирование и компьютерное проектирование РЭС». В 2 ч. Ч. 2 / Т. В. Молодечкина, В. Ф. Алексеев, М. О. Молодечкин. – Новополюцк : ПГУ, 2013. – 224 с.
13. "Радиотехника. Общенаучный цикл подготовки. Учебно-методическое пособие / сост. А.П. Пудовкин, Ю.Н. Панасюк, С.П. Москвитин – Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2014. – 75 с. "
14. Ю.Л. Козирацкий, Е.М. Афанасьева. Обнаружение и координатометрия оптико-электронных средств, оценка параметров их сигналов. М: Издательство «Радиотехника», 2015 г. – 456 стр.: ил.
15. Перунов Ю.М., Мацукевич В.В., Васильев А.А. Зарубежные радиоэлектронные средства. Книга 3. Антенны. 2010.
16. Гостюхин В. Л., Антенные устройства и системы средств радиоэлектронной борьбы : учебное пособие : [для студентов радиотехнических специальностей] / В. Л. Гостюхин, А. В. Гостюхин; М-во образования и науки Рос. Федерации, Моск. авиационный ин-т (Нац. исслед. ун-т). - Москва : Изд-во МАИ, 2014. - 94
17. Садовомский, А. С. Радиотехнические системы передачи информации : учебное пособие /А. С. Садовомский, С. В. Воронов. Ульяновск : УлГТУ, 2014. –120 с
18. Космические радиотехнические системы: Учебное пособие / Дудко Б. П. - 2012. 291 с.
19. Теория и техника передачи информации: Учебное пособие / Акулиничев Ю. П., Бернгардт А. С. — 2012. 210 с.
20. Основы радиосвязи : учебник для вузов / В. А. Романюк. — М. : Издательство Юрайт, 2015. — 287 с.
21. Нефедов, В. И. Общая теория связи : учебник для бакалавриата и магистратуры / В. И. Нефедов, А. С. Сигов ; под ред. В. И. Нефедова. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 495 с.
22. Галкин, В.А. Цифровая мобильная радиосвязь. – М.: Горячая линия-Телеком, 2012.
23. Сомов А.М., Корнев С.Ф. Спутниковые системы связи: Учебное пособие для вузов / Под ред. А.М. Сомова. –М.: Горячая линия-Телеком, 2012. -244 с.: ил.
24. Бакулев П. А. Радионавигационные системы [Текст] : учебник для вузов / П. А. Бакулев, А. А. Сосновский. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Радиотехника, 2011. - 272 с.

25. Дистанционное зондирование Земли: учеб. пособие / В.М. Владимиров, Д.Д. Дмитриев, О.А. Дубровская [и др.] ; ред В.М. Владимиров. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2014. – 196 с.

## **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для прохождения практики (модуля)**

1. Электронно-библиотечная система ЭБС Университетская библиотека онлайн <http://www.biblioclub.ru>
2. Электронно-библиотечная система ЭБС ZNANIUM.COM <http://www.znanium.com>
3. Официальный сайт Федеральной таможенной службы <http://customs.ru/>
4. Официальный сайт Евразийской Экономической комиссии <http://eurasiancommission.org/>
5. Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com/>

## **9. Методические указания по прохождению практики**

### ***Руководство практикой***

Основными нормативно-методическими документами, регламентирующими работу студентов на практике, являются программа практики и учебный план.

Утверждение базовых для прохождения практики учреждений и организаций осуществляется на основе заявлений студентов и соответствующего приказа, договора с организацией или иных нормативных документов.

Руководство кафедры и деканат факультета обеспечивают выполнение подготовительной и текущей работы по организации и проведению практики, осуществляют контроль ее проведения. Также организуют разработку и согласование программы практики с учреждениями-базами практики; назначают из числа опытных преподавателей кафедры руководителей практики; готовят и проводят совместно с ответственным за практику преподавателем организационные собрания студентов перед началом практики; организуют на кафедре хранение отчетов и дневников студентов по практике.

### ***Отчетные документы и оценка результатов практики***

Отчетными документами по практике являются:

1. **Дневник по практике, включающий в себя отчет.** По окончании практики студент представляет на кафедру дневник по практике, подписанный руководителем практики об организации и от ВУЗа.

Отчет о практике должен содержать сведения о конкретно выполненной студентом работе в период практики.

Отчеты студентов рассматриваются руководителями практики от

учебного заведения и организации базы практик.

Дневник практики оформляется на стандартных листах формата А4.

По окончании практики студенты должны сдать документацию не позднее 3-х дней с момента окончания практики, а также защитить отчет (дневник по практике).

Защита практики представляет собой устный публичный отчет студента-практиканта, на который ему отводится 7–8 минут и ответы на вопросы руководителей практики. Устный отчет студента включает: раскрытие целей и задач практики, общую характеристику места практики, описание выполненной работы, выводы и предложения по содержанию и организации практики, совершенствованию программы практики.

К защите практики допускаются студенты, своевременно и в полном объеме выполнившие программу практики и предоставившие в указанные сроки всю отчетную документацию.

## **2. Отчет руководителя производственной практикой от предприятия / ВУЗа**

Руководители практики представляют письменный отчет, в котором описывают содержание работы каждого студента на практике.

**Форма дневника по практике и отчета по практике представлены ниже.**

### ***Памятка практиканту***

До начала практики необходимо выяснить на кафедре место и время прохождения практики, получить дневник практики.

Во время прохождения практики необходимо строго соблюдать правила внутреннего распорядка, установленного в организации; полностью выполнять программу (план) практики; нести ответственность за выполняемую работу и ее результаты наравне со штатными работниками; вести научные исследования в интересах организации; вести дневник практики и по окончании практики предоставить его на подпись руководителям от ВУЗа / организации.

Дневник с отчетом предоставляются руководителям практики для оценки.

**Потеря дневника равноценна не выполнению программы практики и получению неудовлетворительной оценки. Дневники хранятся на кафедре весь период обучения студента.**

### ***Права и обязанности студентов во время прохождения практики***

#### **Студент во время прохождения практики обязан:**

1. Посещать все консультации и методические совещания, посвященные организации практики.

2. Знать и соблюдать правила охраны труда, выполнять действующие в организации правила внутреннего трудового распорядка.

3. В случае пропуска, опоздания сообщить руководителю заранее, объяснить причину отсутствия или опоздания, предоставить необходимые документы (справка о болезни, повестка и др.).

4. Выполнять задания, предусмотренные программой практики, требования руководителей практики.

5. Оформлять в ходе практики дневник по практике и предоставлять его непосредственным руководителям практики для проверки.

6. По завершении практики в точно указанные сроки подготовить отчет о результатах проделанной работы и защитить его с положительной оценкой.

### **Студент во время прохождения практики имеет право:**

1. Обращаться к руководителям ВУЗа, руководству факультета и выпускающей кафедры по всем вопросам, возникающим в процессе практики.

2. Вносить предложения по совершенствованию процесса организации практики.

3. Пользоваться фондами библиотеки, кабинетами с выделенными линиями Интернета.

### ***Памятка руководителю практики***

Руководитель практики обязан: осуществлять непосредственное руководство практикой студентов на предприятии, в учреждении, организации; обеспечивать высокое качество прохождения практики студентами и строгое соответствие ее учебным планам и программам; участвовать в организованных мероприятиях перед выходом студентов на практику (установочные конференции, инструктаж по технике безопасности и охране труда и т.д.); распределять студентов по местам прохождения практики; осуществлять контроль за соблюдением нормальных условий труда и быта студентов, находящихся на практике, контролировать выполнение практикантами правил внутреннего трудового распорядка; собирать и анализировать документацию, подготовленную студентами по итогам практики, составлять отчет по итогам практики и предоставлять его на кафедру; принимать участие в мероприятиях по защите отчета (дневника по практике), оценивать работу студентов-практикантов и оформлять ведомость и зачетные книжки.

Руководитель составляет отчет о результатах прохождения производственной практики студентами, обучающимися по направлению подготовки 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета).

Отчет включает в себя: сроки практики, цели, тематику работы, указание организации, в которой проходила практика, список студентов-практикантов с описанием выполняемой ими работы и оценкой за защиту результатов практики.

## **1. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики**

**Перечень программного обеспечения:** Microsoft Office Power Point, Microsoft Office Word, Microsoft Office Excel.

### **Информационные справочные системы:**

Электронные ресурсы образовательной среды Университета:

- [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)
- [www.rucont.ru](http://www.rucont.ru)
- [znanium.com](http://znanium.com)
- [e.lanbook.com](http://e.lanbook.com)

Информационно-справочные системы:

- Консультант+
- Гарант

## **2. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики**

Материально-техническое обеспечение производственной практики включает в себя: мультимедийную аудиторию для защиты отчетов, подготовленных с использованием MicrosoftOfficePowerPoint;

MicrosoftOfficePowerPoint, MicrosoftOfficeWord, MicrosoftOfficeExcel для выполнения и оформления отчетов студентов по производственной практике, а также доступный для студента выход в Интернет с целью поиска современной информации.



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ  
СОВЕТСКОГО СОЮЗА, ЛЕТЧИКА-КОСМОНАВТА А.А. ЛЕОНОВА»

---

ИНСТИТУТ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ  
СИСТЕМ И ТЕХНОГОЛИЙ

КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

**ПРОГРАММА ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ**

*Б2.О.01(П) Преддипломная практика*

**Специальность:** 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

**Специализация:** Радиоэлектронная борьба

**Уровень высшего образования:** специалитет

**Квалификация (степень) выпускника:** инженер

**Форма обучения:** очная

**Год набора:** 2023

Королев  
2023

## 1. Перечень планируемых результатов преддипломной практики

**Преддипломная практика** - является важнейшей составной частью учебного процесса по подготовке специалистов в соответствии с основной образовательной программой, реализуемой Федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Технологический университет имени дважды Героя Советского Союза, летчика-космонавта А.А. Леонова» (далее – Университет) по направлению подготовки 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета) (далее ОПОП) и обеспечивает системно-деятельностный подход в подготовке специалиста в области защиты радиоэлектронных объектов.

**Целями** преддипломной практики являются:

- подготовка к самостоятельному решению производственных и научно-исследовательских задач;
- ознакомление с содержанием и характером работы инженера в условиях современного производства;
- приобретение практических инженерных навыков;
- выбор темы выпускной квалификационной работы;
- подбор и обработка материалов по теме дипломного проектирования, необходимых для успешной разработки всех разделов дипломного проекта;
- выполнение индивидуального задания по практике.

**Задачи** преддипломной практики:

- формирование компетенций, навыков и умений, соотнесенных с видами и задачами профессиональной деятельности обучающегося;
- подготовка к выполнению выпускной квалификационной работы.

Преддипломная практика проводится на базе кафедры информационной безопасности и ее лабораторий: Аудитория 2210: Лаборатория управления информационной безопасностью; Аудитория 2210а: Лаборатория защищенных технических средств и систем; Аудитория 2206: Лаборатория технологий обеспечения информационной безопасности.

По форме проведения преддипломная практика не требует командирования студентов и проводится в профильных учреждениях, расположенных в г. Москве и Московской области. Для прохождения практики, как правило, формируются группы студентов. Среди организаций, которые будут изучаться студентами могут быть следующие:

Федеральный государственный научно-исследовательский центр радиоэлектронной борьбы и оценки эффективности снижения заметности МО РФ, Научно-исследовательский центр радиоэлектронного вооружения 14 ЦНИИ МО РФ, АО "Концерн Радиоэлектронные технологии", АО «Научно-технический центр радиоэлектронной борьбы», ОАО Центральное конструкторское бюро «Алмаз», ФГУП «НПП «Гамма», ФГУП «ЦНИР-ТИ»,

Центральный научно-исследовательский институт радиоэлектронных систем, НТИ «Радиосвязь», ОАО НПО «ИТ», АО «НПП «Исток» им. Шокина», АО «Газпром космические системы», АО РКК «Энергия» им. С.П. Королева, АО «Корпорация тактическое ракетное вооружение», ОАО «НОВО».

### **Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики**

В процессе прохождения преддипломной практики студент приобретает и совершенствует следующие компетенции:

ПК-1. Способен осуществлять анализ состояния научно-технической проблемы, определять цели и выполнять постановку задач проектирования

ПК-2. Способен разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов, а также принципиальные схемы радиоэлектронных устройств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ

ПК-3. Способен осуществлять проектирование конструкций электронных средств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ

ПК-4. Способен разрабатывать цифровые радиотехнические устройства на современной цифровой элементной базе с использованием современных пакетов прикладных программ

ПК-5. Способен выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ

ПК-6. Способен решать задачи оптимизации существующих и новых технических решений в условиях априорной неопределенности с применением пакетов прикладных программ

ПК-7. Способен к реализации программ экспериментальных исследований, в том числе в режиме удаленного доступа, включая выбор технических средств, обработку результатов и оценку погрешности экспериментальных данных

ПК-8. Способен организовывать работу коллектива исполнителей, проводящих проектную, исследовательскую, технологическую и экспериментальную разработку, принимать исполнительские решения, находить оптимальные организационные решения

ПК-9. Способен разрабатывать планы по проведению проектных, научно-исследовательских, опытно-конструкторских, экспериментальных или технологических работ, управлять ходом их выполнения

ПК-13. Способен разрабатывать и рассчитывать основные параметры проектируемых систем и средств радиоэлектронной борьбы (РЭБ) с применением современных пакетов прикладных программ

ПК-14. Способен владеть методами моделирования и принятия технических решений по создаваемым системам и комплексам радиоэлектронной борьбы (РЭБ);



ПК-15. Способен организовывать работу коллектива по разработке и реализации методов и средств радиоэлектронной борьбы (РЭБ) Итогом проведения преддипломной практики является овладение студентами навыками использования контрольно-проверочной аппаратуры, программных продуктов, применяемых на предприятиях (организациях), заполнения документации подразделений организации.

## **2. Место преддипломной практики в структуре ОПОП ВО**

Преддипломная практика относится к обязательному разделу ОПОП по направлению подготовки 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета) и базируется на ранее изученных дисциплинах:

### *Дисциплины (модули) учебного плана 2023 г.н.*

- «Линейная алгебра и аналитическая геометрия»;
- «Теория графов»;
- «Инженерная и компьютерная графика»;
- «Начертательная геометрия»;
- «Введение в специальность»;
- «История России»;
- «Философия»;
- «Иностранный язык»;
- «Математический анализ»;
- «Теория оптимизации и численные методы»;
- «Физика»;
- «Основы теории цепей»;
- «Метрология, стандартизация и сертификация»
- «Информатика»;
- «Физические основы микроволновых и оптоэлектронных приборов»;
- «Физические основы лазерной и инфракрасной техники»;
- «Иностранный язык (профессиональный)»;
- «Дифференциальные уравнения»;
- «Теория вероятностей и математическая статистика»;
- «Электродинамика и распространение радиоволн»;
- «Безопасность жизнедеятельности».

**Показатель освоения компетенции отражают следующие индикаторы:**

ПК-1.1. Знает порядок работы с персональной вычислительной техникой, файловой системой, форматы представления электронной графической и текстовой информации.

ПК-1.2. Рассчитывает проектные параметры и формирует проектный облик РТС и РЭС.

ПК-1.3. Разрабатывает технические задания и эскизные проекты на РТС и РЭС.

ПК-2.1. Знает руководящие, методические и нормативные технические документы по выпуску технической документации и порядок, методы и средства проведения разработки аппаратуры, РТС и РЭС.

ПК-2.2. Разрабатывает материалы проектной документации на РТС и РЭС.

ПК-2.3. Сопровождает процесс отработки проектной документации по заданному направлению.

ПК-3.1. Знает системы САПР разного уровня для проектирования, конструирования, анализа данных, подготовки документации и построения математических моделей.

ПК-3.2. Использует прикладные программы для выполнения сложных математических вычислений при моделировании новых технологических решений.

ПК-3.3. Руководит коллективом при выполнении научно-исследовательских работ.

ПК-4.1. Знает цифровые технологии, включая системы САПР разного уровня для проектирования, конструирования, анализа данных, подготовки документации и построения математических моделей.

ПК-4.2. Применяет программные средства общего и специального назначения для разработки моделей процессов и систем.

ПК-4.3. Разрабатывает программы и методики реализации цифровых РТС и РЭС.

ПК-5.1. Знает цифровые технологии, включая создание текстовых документов, электронных таблиц, анализа данных, построения математических моделей.

ПК-5.2. Использует прикладные программы для выполнения математических вычислений при моделировании новых технологических решений.

ПК-5.3. Определяет направления научно-исследовательских работ, анализ и обобщение их результатов, выдает рекомендации по их практическому применению.

ПК-6.1. Знает прикладные компьютерные программы для решения задач оптимизации при проведении научно-исследовательских работ.

ПК-6.2. Создает и применяет компьютерные оптимизационные модели процессов и систем в ходе научно-исследовательских работ.

ПК-6.3. Определяет направления оптимизации и совершенствования РЭС с выдачей рекомендаций по их практическому применению.

ПК-7.1. Знает руководящие, методические и технические документы по проведению экспериментальных исследований.

ПК-7.2. Использует прикладные программы по проведению экспериментов и обрабатывает результаты экспериментов.

ПК-7.3. Определяет направления экспериментов с обобщением результатов и выдачей рекомендаций.

ПК-8.1. Знает руководящие, методические и нормативные технические документы по выпуску технической документации.

ПК-8.2. Обосновывает необходимость проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ для РТС и РЭС изделий РКТ.

ПК-8.3. Обеспечивает эффективность работы подразделения, эффективную расстановку кадров, принятие мер по развитию творческой активности специалистов.

ПК-9.1. Знает основы научной организации труда и социальной психологии.

ПК-9.2. Планирует, организовывает и обеспечивает проведение работ по созданию приборов РТС и РЭС.

ПК-9.3. Организует научно-исследовательские, проектные работы при создании приборов РТС и РЭС изделий РКТ.

ПК-13.1. Знает основные направления развития технологий и средств создания комплексов РЭБ в Российской Федерации и за рубежом.

ПК-13.2. Использует прикладные программы для оформления докладов, презентаций, информационных обзоров и рецензий в области РЭБ.

ПК-13.3. Разрабатывает эскизный и технический проекты по построению средств РЭБ с применением программных средств.

ПК-14.1. Знает средства, методику построения физических, математических и компьютерных моделей по создаваемым системам и комплексам РЭБ.

ПК-14.2. Использует специализированные программы для поиска, обработки и анализа патентной и научно-технической информации по РЭБ в сети «Интернет».

ПК-14.3. Определяет направления научно-исследовательских работ по создаваемым системам и комплексам РЭС с выдачей рекомендаций по их применению.

ПК-15.1. Знает основы планирования, организации и обеспечения проведения коллективом работ по созданию средств РЭБ.

ПК-15.2. Применяет современные методы управления персоналом и распределяет работы среди специалистов подразделения.

ПК-15.3. Организует выполнение предусмотренных планом заданий, качество работ, выполненных специалистами подразделения и подразделениями-соисполнителями при создании средств РЭБ.

Преддипломная практика является одной из базовых практик при подготовке специалистов в области радиотехники. Поэтому организация практики строится таким образом, чтобы все ее части были проникнуты системой междисциплинарных связей и в ходе прохождения практики были рассмотрены вопросы применения ЭВМ в проектно-

конструкторской, производственно - технологической, научно-исследовательской профессиональной деятельности.

Знания и компетенции, полученные при освоении преддипломной практики необходимы для закрепления и углубления теоретических знаний, полученных обучающимися, по общепрофессиональным и специальным дисциплинам и выполнении выпускной квалификационной работы специалиста.

### **3. Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность**

Преддипломная практика (14 недель, (756 часов), 21 зачетных единицы) проводится на 6 курсе в 11 семестре, с целью углубления и закрепления навыков, полученных при теоретическом обучении и формирования компетенций, выбора темы выпускной квалификационной работы, подбора и обработки материалов по теме дипломного проектирования, необходимых для успешной разработки всех разделов дипломного проекта.

Формы проведения практики: заводская, лабораторная.

Способы проведения практики: стационарная.

Вид итогового контроля – Зачет с оценкой.

### **4. Содержание преддипломной практики**

В процессе прохождения практики активно используется обучение на основе опыта, применяется исследовательский метод, в рамках которого предполагается самостоятельный поиск материала, по заданиям, которые указаны в программе практики.

В процессе прохождения преддипломной практики студент может обращаться за консультациями и помощью в решении отдельных вопросов, связанных с прохождением преддипломной практики к преподавателю кафедры Информационной безопасности назначенному руководителем преддипломной практиками студентов, осуществляющему текущее руководство практикой.

Сроки сдачи и защиты отчетов по преддипломной практике устанавливает руководитель преддипломной практикой студентов. Содержание преддипломной практики определяется выпускающей кафедрой Информационной безопасности в соответствии с учебным планом и программой, с учетом специфики деятельности организации, которую изучают студенты в рамках практики.

Основные виды работ на практике, включая самостоятельную работу студентов, представлены в Таблице 1,2. Во время преддипломной практики студенты также выполняют индивидуальное задание, в соответствии со списком предлагаемых направлений. В отчете данная часть отражается в виде описания личных функциональных обязанностей, реализуемых

студентом или практических результатов, достигнутых в ходе прохождения практики.

Программой преддипломной практики при разработке индивидуальных заданий предусматривается соблюдение следующих требований:

- учет уровня теоретической подготовки студента по дисциплинам гуманитарного, социально-экономического цикла, математического и естественнонаучного цикла и профессионального цикла к моменту проведения практики;

- доступность и практическая возможность сбора исходной информации, как в организации, так и с использованием иных источников информации, в том числе сети интернет.

По результатам прохождения практики студентами составляется отчет по преддипломной практике. Содержание данного отчета определяется спецификой выбранной темы ВКР; объем – не более 10 страниц в отдельном разделе общего отчета. Отчет по индивидуальному занятию визируется руководителем работы. Качество выполнения программы практики учитывается при вынесении общей оценки практики.

Наиболее интересные результаты работ докладываются на конференциях студентов, молодых ученых и аспирантов, организуемых Университетом или кафедрой Информационной безопасности. Материалы из лучших отчетов могут быть рекомендованы для представления на открытый конкурс научных работ среди студентов вузов России.

#### Структура практики Календарный график преддипломной практики

Таблица 1

	Разделы (этапы) практики	Виды работ, включая сам.работу студентов и трудоемкость в часах		Форма отчетности
			Кол-во часов на самостоят. работу	
<b>1.</b>	<b>Организационный этап</b>	<b>12</b>		Списки студентов, письма на предприятия
1.1.	Проведение собрания студентов; выдача индивидуальных заданий и путевок на практику.	2		
1.2.	Оформление пропусков на предприятия. Распределение по подразделениям.	2		
1.3.	Прохождение инструктажа по технике безопасности и режиму.	4		
<b>2.</b>	<b>Производственный этап.</b>	<b>130</b>	<b>270</b>	Сбор мате-
2.1.	Знакомство с организацией работ по разработке	20	20	

	радиоэлектронной аппаратуры, должностными обязанностями инженера-разработчика и функциями подразделений			риалов для выполнения индивидуального задания (квалификационной работы)
2.2.	Знакомство с научно-исследовательской деятельностью предприятия.	20	20	
2.3.	Знакомство с организацией производственных и технологических процессов.	20	20	
2.4.	Знакомство с исследовательско-технологической базой подразделений.	20	20	
2.5	Знакомство с работой подразделений: схемотех-	20	20	

Разделы (этапы) практики		Виды работ, включая сам.работу студентов и трудоемкость в часах		Форма отчетности
2.6	Изучение этапов разработки и производства РЭА, необходимых для непосредственного выполнения выпускной квалификационной работы.	30	120	Отчет по практике, отзыв руководителя практики от предприятия, акт предметно-методической комиссии по результатам заслушивания отчетов по практике
2.7	Приобретение навыков работы в должности инженера.		30	
<b>3.</b>	<b>Выполнение индивидуального задания.</b>	<b>38</b>	<b>306</b>	
3.1.	Анализ и обобщение полученной информации.	38	190	
3.2.	Подготовка отчета по практике		108	
3.3.	Предварительная защита отчета на предприятии		4	
3.4.	Сдача зачета по практике на кафедре.		4	
<b>ИТОГО:</b>		<b>200</b>	<b>556</b>	
<b>ВСЕГО:</b>		<b>756</b>		

### Содержание преддипломной практики.

**Во время прохождения практики студент обязан:**

**Ознакомиться:**

- с правилами внутреннего распорядка, охраной труда и техникой безопасности предприятия;
- со структурой предприятия радиоэлектронной промышленности и его подразделениями;
- с научно-исследовательской деятельностью предприятия;
- с организацией производственных и технологических процессов сборки, монтажа и регулировки радиоэлектронных устройств;
- с работой подразделений, занимающихся исследованием и

проектированием радиоэлектронных устройств (схемотехнического, конструкторского, технологического);

- подготовкой технической документации, компьютерного обеспечения и инструкций для производства радиоэлектронной аппаратуры.

### **Изучить:**

этапы разработки и производства РЭА, необходимые для выполнения дипломного проекта. При этом рекомендуется:

- провести анализ состояния научно-технической проблемы на основе подбора и изучения литературных и патентных источников по тематике дипломного проекта;

- ознакомиться с проектированием, регулировкой и ПСИ гибридных интегральных узлов и микросборок, применяемых в проектируемых изделиях;

- ознакомиться со структурными схемами стендов и радиоизмерительных приборов для на-стройки и регулировки РЭА;

- произвести поиск программного обеспечения для автоматизации схемотехнического проектирования.

### **Выполнить:**

следующие виды работ по приобретению практических навыков:

- подробный анализ технического задания;

- экспериментальную разработку одного из узлов устройства, провести макетирование и проверку;

- разработку структурной и функциональной схем радиоэлектронной системы, принципиальную схему устройства с использованием средств компьютерного проектирования, проведение проектных расчетов и технико-экономическим обоснованием принимаемых решений;

- провести анализ условий труда в одном из подразделений предприятия, с точки зрения существующих требований охраны труда и техники безопасности;

- найти оптимальные организационные решения, обеспечивающие реализацию требований по качеству продукции, ее стоимости, срокам исполнения, экологической безопасности и охране труда;

- подобрать и согласовать тему дипломного проекта и кандидатуру руководителя дипломного проекта;

- собрать материал по теме выпускной квалификационной работы для подготовки отчета по практике.

Темы индивидуальных заданий определяются руководителем от предприятия в соответствии с темой выпускной квалификационной работы.

### **Примерные темы индивидуальных заданий:**

1. Наземные комплексы радиолокационного наблюдения (разведки) аэрокосмических объектов
2. Орбитальные комплексы радиолокационного наблюдения (разведки) наземных объектов.
3. Орбитальные комплексы радиолокационного наблюдения (разведки) аэрокосмических объектов.
4. Орбитальные комплексы инфракрасного наблюдения (разведки) наземных объектов.
5. Наземные комплексы инфракрасного наблюдения (разведки) аэрокосмических объектов.
6. Орбитальные комплексы разведки (наблюдения) наземных радиоизлучающих объектов.
7. Орбитальные комплексы разведки (наблюдения) аэрокосмических радиоизлучающих объектов.
8. Наземные комплексы разведки (наблюдения) аэрокосмических радиоизлучающих объектов.
9. Многофункциональная системы радиоэлектронного подавления
10. Адаптивный комплекс радиоэлектронного подавления систем космической радиолокации
11. Система радиоэлектронного подавления космической радионавигации
12. Организация радиоэлектронного подавления космической радиосвязи
13. Разведка и подавление космических радиоэлектронно-информационных систем
14. Система комплексного радиотехнического контроля наземных космических объектов
15. Система комплексного радиотехнического контроля орбитальных космических объектов
16. Наземный комплекс противодействия техническим средствам разведки
17. Орбитальный комплекс противодействия техническим средствам разведки
18. Комплексная система снижения заметности функционирования наземных космических объектов
19. Комплексная система снижения заметности функционирования орбитальных космических объектов
20. Комплексные технологии моделирования систем РЭБ
21. Имитационное моделирование систем РЭБ
22. Разработка микроконтроллерной системы управления установкой полимеризации.
23. Разработка унифицированной платы управления блока усилителя



- мощности ДКМВ, МВ- ДМВ диапазонов.
24. Пространственное разделение пользователей в ММО-системе с блочным кодированием.
  25. Система внутреннего контроля в коммутаторе речевых сигналов.
  26. Система управления и контроля радиолокационного имитационного ответчика.
  27. Разработка модуля обработки полетной информации и ответных сигналов вторичного радиолокатора.
  28. Разработка блока обработки сигналов малогабаритного радиовысотомера.
  29. Моделирование алгоритмов селекции движущихся целей.
  30. Система защиты РЛС от помех.
  31. Алгоритм обнаружения автоответчиков в компьютерной телефонии.
  32. Спектральная обработка сигнала ЧМ-радиолокатора.
  33. Оценка канала и различение сигналов в ММО-системе по критерию максимального правдоподобия.

### **5. Методические рекомендации для самостоятельной работы по индивидуальным заданиям**

Преддипломная практика студентов проводится в форме самостоятельной практической работы под руководством преподавателя. Практики студентов строится с учетом специфики объекта практики (информационного объекта), в соответствии с тематическим планом, примерное содержание которого соответствует списку тем индивидуальных заданий:

1. Орбитальные комплексы обеспечения радионавигации аэрокосмических объектов.
2. Наземные комплексы обеспечения радионавигации аэрокосмических объектов.
3. Орбитальные комплексы обеспечения радиосвязи аэрокосмических объектов.
4. Наземные комплексы обеспечения радионавигации аэрокосмических объектов.
5. Орбитальные комплексы оптико-электронного обеспечения функционирования аэрокосмических объектов.
6. Наземные комплексы оптико-электронного обеспечения функционирования аэрокосмических объектов.
7. Орбитальные комплексы радиоэлектронно-информационных (телеметрических) систем обеспечения функционирования пилотируемых аэрокосмических объектов.

8. Наземные комплексы радиоэлектронно-информационных (телеметрических) систем обеспечения функционирования пилотируемых аэрокосмических объектов.
9. Орбитальные комплексы радиоэлектронно-информационных (телеметрических) систем обеспечения функционирования беспилотных аэрокосмических объектов.
10. Наземные комплексы радиоэлектронно-информационных (телеметрических) систем обеспечения функционирования беспилотных аэрокосмических объектов.
11. Мобильные комплексы радиоэлектронно-информационных (телеметрических) систем обеспечения функционирования беспилотных аэрокосмических объектов.
12. Мобильные комплексы радиоэлектронно-информационных (телеметрических) систем обеспечения функционирования пилотируемых аэрокосмических объектов.
13. Комплексные технологии моделирования систем РЭС и К  
Имитационное моделирование систем РЭС и К
14. Полосовой фильтр для выделения речевого сигнала.
15. Радиотелеметрическая система специального контроля.
16. Проектирование цифрового фильтра.
17. Импульсные источники питания.
18. Антенная система «Пеленг».
19. Супергетеродинное приемное устройство.
20. Вторичные источники электропитания бортовых приборов.
21. Разработка платы мультивибратора.
22. Расчет линейки фильтрующей системы.
23. Моделирование работы просветной радиолокационной системы.
24. Регулировка стабилизатора напряжения для пульта проверки параметров системы.

## **6. Фонд оценочных средств, для проведения промежуточной аттестации обучающихся по преддипломной практике**

В соответствии с требованиями ФГОС ВО - специалитета по специальности 11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы» разработан фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, который в полном объеме представлен на выпускающей кафедре, а также на сайте Университета.

Преддипломная практика проводится на предприятиях г.о. Королева и Московской области. Индивидуальные задания студенты получают от руководителя практики на предприятии. Вопросы для проведения

промежуточной аттестации по итогам практики руководитель практики от кафедры задает во время зачета по конкретному отчету по практике каждого студента. Заранее контрольные вопросы не планируются. Примерные темы индивидуальных заданий приведены в п.7.2.

При проведении промежуточной аттестации используются следующие показатели оценивания:

1) Отзыв руководителя практики от предприятия о качестве работы студента в должности инженера и соблюдения им учебной и трудовой дисциплины.

2) Результаты предварительной защиты отчета по практике на предприятии.

3) Качество подготовки отчета, в том числе полнота изложения материала и соответствие заданной структуре и требованиям действующих стандартов.

4) Качество выполнения индивидуального задания на практику, в том числе умение грамотно и четко поставить задачу и провести поиск известных решений, уровень предлагаемых студентом собственных организационных и технических решений.

5) Ответы на контрольные вопросы.

Результаты промежуточной аттестации по итогам практики определяются оценками «отлично» (пять), «хорошо» (четыре), «удовлетворительно» (три), «неудовлетворительно» (два).

### Шкала оценивания

№ п/п	Показатели оценивания	Шифр контролируемой компетенции	Критерии оценивания	Балл
1.	Отзыв руководителя практики от предприятия о качестве работы студента в должности и соблюдении учебной и трудовой дисциплины	ПК–1-9, 13,14,15	Отзыв содержит неудовлетворительную оценку руководителя практики от предприятия	два
			Отзыв содержит удовлетворительную оценку руководителя практики от предприятия	три
			Отзыв содержит хорошую оценку руководителя практики от предприятия	четыре
			Отзыв содержит отличную оценку руководителя практики от предприятия	пять
2.	Качество подготовки отчета, в том числе полнота	ПК–1-9, 13,14,15	Отчет не соответствует заданной структуре, оформлен с нарушениями действующих стандартов, материал изложен поверхностно, неполно	два

	изложения материала и соответствие заданной структуре и требованиям действующих стандартов		Отчет соответствует заданной структуре, материал изложен достаточно полно, требования действующих стандартов по оформлению отчета не соблюдены	три
			Отчет соответствует заданной структуре, материал изложен достаточно полно, имеются отдельные незначительные отклонения от требований действующих стандартов по оформлению	четыре
			Отчет соответствует заданной структуре, материал изложен достаточно полно, детально проанализирован, требования действующих стандартов по оформлению отчета соблюдены, изучены дополнительные источники информации сверх списка рекомендованных	пять
3.	Качество выполнения индивидуального задания на практику, в том числе умение грамотно и четко поставить задачу и провести поиск известных решений, уровень предлагаемых студентом собственных организационных и технических решений	ПК–1-9, 13,14,15	Постановка задачи отсутствует, поиск известных решений проблемы не выполнен, собственные варианты решений не предложены	два
			Постановка задачи нечеткая, поиск известных решений проблемы выполнен поверхностно, собственные варианты решений не предложены	три
			Постановка задачи сформулирована четко и грамотно, поиск известных решений проблемы выполнен, собственные варианты решений предложены, но не достаточно обоснованы	четыре
			Постановка задачи сформулирована четко и грамотно, поиск известных решений проблемы выполнен, собственные варианты решений предложены, обоснованы, обладают новизной и могут быть внедрены в условиях базового предприятия	пять
4.	Ответы на контрольные вопросы	ПК–1-9, 13,14,15	Отсутствие правильных ответов	два
			Значительные затруднения при ответах	три
			Ответы правильные, но не достаточно обоснованные	четыре
			Ответы правильные, полные, обоснованные. В ходе ответов студент проявил способность глубоко анализировать информацию	пять

Общая оценка выставляется по сумме баллов

**18-20 баллов – отлично**

**15-17 баллов – хорошо**

**11-16 баллов – удовлетворительно**

**менее 11 баллов – неудовлетворительно**

### **Формы отчетности по преддипломной практике**

Результаты практики студент обобщает в виде письменного отчета. Отчет по практике является основным документом студента, отражающим, выполненную им работу во время практики, полученные им организационные и технические навыки и знания.

Отчет составляется в соответствии с программой практики и включает материалы, отражающие общие сведения об организации, выполненную работу по изучению организационной структуры управления организацией, задач и функций различных отделов, динамики основных технико-экономических показателей и т.д.

Отчет должен быть оформлен и полностью завершен к моменту окончания практики. Основой отчета являются самостоятельно выполняемые работы студентом в соответствии с программой практики.

В отчете описывается методика проведения исследований, отражаются результаты выполнения индивидуального задания. В заключение отчета приводятся краткие выводы о результатах практики, предлагаются рекомендации по улучшению эффективности деятельности организации.

Изложение в отчете должно быть сжатым, ясным и сопровождаться цифровыми данными, схемами, графиками и диаграммами. Цифровой материал необходимо оформлять в виде таблиц. Сложные отчетные и плановые формы и расчеты могут быть оформлены как приложения к отчету с обязательной ссылкой на них в тексте.

Отчет должен состоять из двух глав.

В первой главе должно быть отражено:

- миссия, цели, задачи, сфера деятельности, история развития организации, виды деятельности;
- характеристика организации (полное название; форма собственности; месторасположение, правовой статус, учредительные документы (устав), документация по лицензированию);
- описание организационной структуры предприятия: схема, количество отделов и их название, их функции, подчиненность, взаимодействие;
- вопросы управление кадрами (информация о кадровом составе организации: должности, численность персонала, структура персонала;

описание основных подразделений по кадрам, взаимосвязь их с другими отделами);

– исследование ЕКС руководителей, специалистов и служащих и ЕТКС работ и профессий рабочих и сравнение должностных и рабочих обязанностей в должностных инструкциях и в данных справочниках (не менее 3-х должностных инструкций);

– функционально-должностные инструкции менеджеров низшего звена в организации;

– анализ методов контроля, используемых в организации;

– анализ и характеристика деятельности организации/отдела, связанной с внешней торговлей, либо контроля за перемещением товаров и транспортных средств через таможенную границу Таможенного союза;

– анализ и описание сильных и слабых сторон организации.

Во второй главе необходимо теоретическое рассмотрение по одной из тем индивидуальных заданий с практическими рекомендациями для их применения.

Материал в отчете представляется в следующей последовательности и объеме:

титульный лист;

содержание отчета;

введение (1-2 стр.);

глава 1 (7-10стр.);

глава 2 (5-10стр.);

заключение (1-2 стр.);

список используемых источников;

приложения.

Изложение материалов в отчете должно быть последовательно, лаконично, логически связано. Отчет выполняется на компьютере одной стороне листа А-4. Таблицы и схемы могут быть выполнены на листах иного формата, но должны быть аккуратно сложены по формату А-4.

Отчет может состоять из двух частей: основной и приложений. Объем отчета должен быть не менее 20 страниц текста. Вторая часть представляет собой приложения к отчету и может включать схемы, графики, таблицы, документацию организации и т.д.

Основная часть и приложения к отчету нумеруются сплошной нумерацией. Титульный лист не нумеруется.

На последнем листе отчета студент ставит свою подпись и дату окончания работы над отчетом. Титульный лист отчета оформляется по единой форме.

Допускается использование цветных рисунков, схем и диаграмм.

Текст оформляется в соответствии с требованиями делопроизводства, печатается через 1,5 интервала. Сверху страницы делается отступ 20 мм,

слева – 25 мм, справа 15 мм, снизу 20 мм. Абзацные отступы должны быть равны 1,25 см.

Нумерация страниц должна быть сквозной. Номер проставляется арабскими цифрами в верхнем правом углу страницы.

Текст должен быть разделен главы. Номер помещается перед названием, после каждой группы цифр ставится точка. В конце заголовка точка не ставится.

Заголовки одного уровня оформляются одинаково по всему тексту. Каждую главу следует начинать с новой страницы. Переносы в заголовках не допускаются.

При компьютерном наборе основной текст следует набирать шрифтом Times New Roman 14 размером.

Все рисунки, таблицы, формулы нумеруются. Нумерация рисунков, таблиц и формул должна быть сквозной по всему тексту, например «Таблица 7». Номер формулы располагается справа от нее в скобках.

Каждый рисунок должен иметь название, состоящее из слова «Рисунок», номера рисунка и через дефис текстовой части. Название таблицы состоит из слова «Таблица», номера таблицы и через дефис текстовой части.

Название рисунка располагается под рисунком по центру. Название таблицы располагается над таблицей справа. Все названия должны располагаться без отрыва от соответствующего объекта.

Если рисунок или таблица продолжается на нескольких страницах, каждая, начиная со второй, часть снабжается названием вида «Таблица 1.2. Продолжение». На последней части вместо слова «Продолжение» рекомендуется записывать «Окончание».

Приложения идентифицируются номерами или буквами, например «Приложение 1» или «Приложение А». На следующей строке, при необходимости, помещается название приложения, которое оформляется как заголовок 1-го уровня без нумерации.

## **7. Перечень учебной литературы и ресурсов «Интернет», необходимых для проведения практики**

### ***Основная литература:***

1. Игнатов, Александр Николаевич. Классическая электроника и нанoeлектроника: учеб. пособие для студ. вузов, обучающихся по направлению 210400 «Телекоммуникации» / А.Н. Игнатов, Е.В. Фадеева, В.П. Савиных. – М.: Флинта; Наука, 2009. – 728 с.: ил.

2. Электроника: Учебное пособие / И.С. Рыбков. - М.: ИЦ РИОР: НИЦ Инфра-М, 2013  
<http://www.znaniium.com/catalog.php?bookinfo=369499>

3. Теоретические основы электротехники: Учебник / Е.А. Лоторейчук. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014 <http://www.znaniium.com/catalog.php?bookinfo=444811>
4. Попов В.П. Основы теории цепей: Учебник для бакалавров/В.П. Попов.-М.:Юрайт, 2015.-697с.
5. В.П. Бакалов, В.Ф. Дмитриков, Б.И. Крук. Основы теории цепей: Учебное пособие для вузов. [Электронный ресурс] : Учебное пособие /- Электрон. дан. - М. : Горячая линия-Телеком, 2013. - 596 с. [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=11824](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=11824)
6. Электродинамика и распространение радиоволн : учебное пособие / Д.Ю. Муромцев, Ю.Т. Зырянов, П.А. Федюнин и др. – Тамбов : Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. – 200 с
7. В. И. Каганов. Радиотехнические цепи и сигналы. Компьютеризированный курс: учеб. Пособие для студентов вузов / В.И. Каганов. – М.: ФОРУМ : ИНФА-М, 2013. – 432 с.
8. Баскаков С.И. Радиотехнические цепи и сигналы.Изд.4, испр. и доп. URSS. 2016. 528 с.
9. Баскаков С.И. Радиотехнические цепи с распределенными параметрами. Изд.2 URSS. 2012. 152 с.
10. Воскресенский Д.И. Устройства СВЧ и антенны - 2016. 560 с.
11. Неганов В.А., Клюев Д.С., Табаков Д.П. Устройства СВЧ и антенны: Проектирование, конструктивная реализация, примеры применения устройств СВЧ. Ч.1. Изд.стереотип. URSS. 2017. 608 с.
12. Мительман Ю.Е., Абдуллин Р.Р., Сычугов С.Г., Шабунин С.Н. Антенны и устройства (свч): расчет и измерение характеристик. Учебное пособие для вузов - 2017. 138 с
13. "Неганов В.А., Клюев Д.С., Табаков Д.П. Устройства СВЧ и антенны: Теория и техника антенн. Ч.II. Изд.стереотип. URSS. 2016. 728 с."
14. Схемотехника аналоговых электронных устройств. Функциональные узлы. Учебное пособие для вузов. Борисенко А.Л. - 2017, 126 с.
15. Арсеньев Г.Н. Электропреобразовательные устройства радиоэлектронных средств. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2014. – 544 с.
16. Арсеньев Г.Н., Литовко И.В. Электропреобразовательные устройства РЭС: учебное пособие. — М.: ФОРУМ, 2013. — 496 с.



17. А.В. Микушин, А.М. Сажнев, В.И. Сединин. Цифровые устройства и микропроцессоры: Учебное пособие. – СПб.: БХВ – Петербург, 2010.-832с.

18. Основы конструирования и технологии производства РЭС / Е. И. Короткова – «БИБКОМ», 2013

19. Ишков А.С. Основы компьютерного проектирования и моделирования радиоэлектронных средств [Электронный ресурс] : Учебное пособие. — Пенза: Пензенский государственный университет, 2010. — 62 с.

20. Информационные технологии проектирования радиоэлектронных средств: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Ю.Л. Муромцев, Д. Ю. Муромцев, И. В.Тюрин и др. — М.: Издательский центр «Академия», 2010. — 384 с.

21. Моделирование : учебник для вузов / В. С. Зарубин. — М.: Академия, 2013 . — 336 с.: ил . — (Бакалавриат) . — Библиогр.: с. 325-330 (87 назв.)

22. Малышев В.М., Никитин А.Б. Устройства формирования и генерирования сигналов. Автоматизированное моделирование СВЧ-Устройств. Учебное пособие для вузов. 2017. 82 с.

23. Романюк В.А. Основы радиосвязи. 2011. 292 с.

24. Пушкарев В.П. Устройства приема и обработки сигналов: Учебное пособие. – Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012.- 201 с.

25. Устройства генерирования, формирования, приема и обработки сигналов : Учеб. пособие для вузов / О. В. Головин. — М.: Горячая линия-Телеком, 2012. — 782 с.

26. Ботов, М.И. Введение в теорию радиолокационных систем : моно-графия / М.И. Ботов, В.А. Вяхирев, В.В. Девоичак ; ред. М.И. Ботов. –Красноярск : Сибирский федеральный ун-т, 2012. – 346 с.

27. Радиолокационные системы: учебник / В.П. Бердышев, Е.Н. Гарин, А.Н. Фомин [и др.]; под общ. Ред. В.П. Бердышева. - Красноярск: Сиб. Федер. Ун-т. - 2011 г. -400 с.

#### ***Дополнительная литература:***

1. Садовомовский, А. С. Радиотехнические системы передачи информации : учебное пособие / А. С. Садовомовский, С. В. Воронов. Ульяновск : УлГТУ, 2014. – 120 с.

2. Преображенский А.В. Формирование и передача сигналов. Учебное пособие.– Н.Новгород: Изд-во ФБОУ ВПО «ВГАВТ», 2014 - 204 с.

3. Каганов В.И., Битюков В.К. Основы радиоэлектроники и связи: Учебное пособие для вузов. – 2-е изд., стереотип. –М.: Горячая линия-Телеком, 2012. 542 с

4. Никольский, Б. А. Основы теории систем и комплексов радиоэлектронной борьбы [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие /Б.А.Никольский; Минобрнауки России, Самар. гос. аэрокосм. ун-т им. С. П. Королева (нац. исслед. ун-т). - Электрон. текстовые и граф. дан. (1,81 Мбайт). - Самара, 2012. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM).

5. Дикарев В.И. Методы и технические решения приема и обработки радиосигналов.-СПб, ВИКУ им А.Ф.Можайского, 2010-533с

6. Осипов, А. С. Военно-техническая подготовка. Военно-технические основы построения средств и комплексов РЭП : учебник / А.С. Осипов ; под науч. ред. Е.Н. Гарина. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2013. – 344 с.

7. Белов, Л. А. Обеспечение электромагнитной совместимости в радиопередающих устройствах: учебное пособие по курсу "Электромагнитная совместимость радиоэлектронных средств" по направлению Издательский дом МЭИ, 2011 г.

8. Покровский, Ф. Н. Скрытая схемотехника в проблеме обеспечения электромагнитной совместимости радиоэлектронных средств: учебное пособие по курсу "Электромагнитная совместимость радиоэлектронных средств" Изд-во МЭИ, 2015 г

9. Помехозащита радиоэлектронных систем управления летательными аппаратами и оружием В.Н. Лепин, В.Н. Антипов, А.Ю. Викентьев и др. М: Издательство «Радиотехника», 2017 г. – 416 стр.: ил.

10. Теоретические и физические основы радиолокации и специального мониторинга [Текст] : учебник / А. Н. Фомин [и др.] ; под общ. ред. И. Н. Ищука ; Сиб. федер. ун-т. - Красноярск : СФУ, 2016. - 290 с. : ил. - Авт. указ. на обороте тит. л. - Библиогр.: с. 290

11. Молодечкина, Т. В. Физические основы проектирования радиоэлектронных средств : учеб.-метод. комплекс для студентов специальности 1-39 02 01 «Моделирование и компьютерное проектирование РЭС». В 2 ч. Ч. 1 / Т. В. Молодечкина, В. Ф. Алексеев, М. О. Молодечкин. – Новополюцк : ПГУ, 2013. – 204 с.

12. Молодечкина, Т. В. Физические основы проектирования радиоэлектронных средств : учеб.-метод. комплекс для студентов специальности 1-39 02 01 «Моделирование и компьютерное проектирование РЭС». В 2 ч. Ч. 2 / Т. В. Молодечкина, В. Ф. Алексеев, М. О. Молодечкин. – Новополюцк : ПГУ, 2013. – 224 с.

13. "Радиотехника. Общенаучный цикл подготовки. Учебно-методическое пособие / сост. А.П. Пудовкин, Ю.Н. Панасюк, С.П. Москвитин – Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2014. – 75 с. "

14. Ю.Л. Козирацкий, Е.М. Афанасьева. Обнаружение и координатометрия оптико-электронных средств, оценка параметров их сигналов. М: Издательство «Радиотехника», 2015 г. – 456 стр.: ил.

15. Перунов Ю.М., Мацукевич В.В., Васильев А.А. Зарубежные радиоэлектронные средства. Книга 3. Антенны. 2010.

16. Гостюхин В. Л., Антенные устройства и системы средств радиоэлектронной борьбы : учебное пособие : [для студентов радиотехнических специальностей] / В. Л. Гостюхин, А. В. Гостюхин; М-во образования и науки Рос. Федерации, Моск. авиационный ин-т (Нац. исслед. ун-т). - Москва : Изд-во МАИ, 2014. - 94

17. Садовомовский, А. С. Радиотехнические системы передачи информации : учебное пособие /А. С. Садовомовский, С. В. Воронов. Ульяновск : УлГТУ, 2014. –120 с

18. Космические радиотехнические системы: Учебное пособие / Дудко Б. П. - 2012. 291 с.

19. Теория и техника передачи информации: Учебное пособие / Акулиничев Ю. П., Бернгардт А. С. — 2012. 210 с.

20. Основы радиосвязи : учебник для вузов / В. А. Романюк. — М. : Издательство Юрайт, 2015. — 287 с.

21. Нефедов, В. И. Общая теория связи : учебник для бакалавриата и магистратуры / В. И. Нефедов, А. С. Сигов ; под ред. В. И. Нефедова. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 495 с.

22. Галкин, В.А. Цифровая мобильная радиосвязь. – М.: Горячая линия-Телеком, 2012.

23. Сомов А.М., Корнев С.Ф. Спутниковые системы связи: Учебное пособие для вузов / Под ред. А.М. Сомова. –М.: Горячая линия-Телеком, 2012. -244 с.: ил.

24. Бакулев П. А. Радионавигационные системы [Текст] : учебник для вузов / П. А. Бакулев, А. А. Сосновский. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Радиотехника, 2011. - 272 с.

25. Дистанционное зондирование Земли: учеб. пособие / В.М. Владимиров, Д.Д. Дмитриев, О.А. Дубровская [и др.] ; ред В.М. Владимиров. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2014. – 196 с.

## **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для прохождения практики (модуля)**

1. Электронно-библиотечная система ЭБС Университетская библиотека

онлайн <http://www.biblioclub.ru>

2. Электронно-библиотечная система ЭБС ZNANIUM.COM  
<http://www.znanium.com>

3. Официальный сайт Федеральной таможенной службы  
<http://customs.ru/>

4. Официальный сайт Евразийской Экономической комиссии  
<http://eurasiancommission.org/>

5. Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com/>

## 9. Методические указания по прохождению практики

### *Руководство практикой*

Основными нормативно-методическими документами, регламентирующими работу студентов на практике, являются программа практики и учебный план.

Утверждение базовых для прохождения практики учреждений и организаций осуществляется на основе заявлений студентов и соответствующего приказа, договора с организацией или иных нормативных документов.

Руководство кафедры и деканат факультета обеспечивают выполнение подготовительной и текущей работы по организации и проведению практики, осуществляют контроль ее проведения. Также организуют разработку и согласование программы практики с учреждениями-базами практики; назначают из числа опытных преподавателей кафедры руководителей практики; готовят и проводят совместно с ответственным за практику преподавателем организационные собрания студентов перед началом практики; организуют на кафедре хранение отчетов и дневников студентов по практике.

### *Отчетные документы и оценка результатов практики*

Отчетными документами по практике являются:

1. **Дневник по практике, включающий в себя отчет.** По окончании практики студент представляет на кафедру дневник по практике, подписанный руководителем практики об организации и от ВУЗа.

Отчет о практике должен содержать сведения о конкретно выполненной студентом работе в период практики.

Отчеты студентов рассматриваются руководителями практики от учебного заведения и организации базы практик.

Дневник практики оформляется на стандартных листах формата А4.

По окончании практики студенты должны сдать документацию не позднее 3-х дней с момента окончания практики, а также защитить отчет (дневник по практике).

Защита практики представляет собой устный публичный отчет студента-практиканта, на который ему отводится 7–8 минут и ответы на вопросы руководителей практики. Устный отчет студента включает:

раскрытие целей и задач практики, общую характеристику места практики, описание выполненной работы, выводы и предложения по содержанию и организации практики, совершенствованию программы практики.

К защите практики допускаются студенты, своевременно и в полном объеме выполнившие программу практики и предоставившие в указанные сроки всю отчетную документацию.

## **2. Отчет руководителя преддипломной практикой от предприятия / ВУЗа**

Руководители практики представляют письменный отчет, в котором описывают содержание работы каждого студента на практике.

**Форма дневника по практике и отчета по практике представлены ниже.**

### ***Памятка практиканту***

До начала практики необходимо выяснить на кафедре место и время прохождения практики, получить дневник практики.

Во время прохождения практики необходимо строго соблюдать правила внутреннего распорядка, установленного в организации; полностью выполнять программу (план) практики; нести ответственность за выполняемую работу и ее результаты наравне со штатными работниками; вести научные исследования в интересах организации; вести дневник практики и по окончании практики предоставить его на подпись руководителям от ВУЗа / организации.

Дневник с отчетом предоставляются руководителям практики для оценки.

**Потеря дневника равноценна не выполнению программы практики и получению неудовлетворительной оценки. Дневники хранятся на кафедре весь период обучения студента.**

### ***Права и обязанности студентов во время прохождения практики***

#### **Студент во время прохождения практики обязан:**

1. Посещать все консультации и методические совещания, посвященные организации практики.

2. Знать и соблюдать правила охраны труда, выполнять действующие в организации правила внутреннего трудового распорядка.

3. В случае пропуска, опоздания сообщить руководителю заранее, объяснить причину отсутствия или опоздания, предоставить необходимые документы (справка о болезни, повестка и др.).

4. Выполнять задания, предусмотренные программой практики, требования руководителей практики.

5. Оформлять в ходе практики дневник по практике и предоставлять

его непосредственным руководителям практики для проверки.

6. По завершении практики в точно указанные сроки подготовить отчет о результатах проделанной работы и защитить его с положительной оценкой.

**Студент во время прохождения практики имеет право:**

1. Обращаться к руководителям ВУЗа, руководству факультета и выпускающей кафедры по всем вопросам, возникающим в процессе практики.

2. Вносить предложения по совершенствованию процесса организации практики.

3. Пользоваться фондами библиотеки, кабинетами с выделенными линиями Интернета.

***Памятка руководителю практики***

Руководитель практики обязан: осуществлять непосредственное руководство практикой студентов на предприятии, в учреждении, организации; обеспечивать высокое качество прохождения практики студентами и строгое соответствие ее учебным планам и программам; участвовать в организованных мероприятиях перед выходом студентов на практику (установочные конференции, инструктаж по технике безопасности и охране труда и т.д.); распределять студентов по местам прохождения практики; осуществлять контроль за соблюдением нормальных условий труда и быта студентов, находящихся на практике, контролировать выполнение практикантами правил внутреннего трудового распорядка; собирать и анализировать документацию, подготовленную студентами по итогам практики, составлять отчет по итогам практики и предоставлять его на кафедру; принимать участие в мероприятиях по защите отчета (дневника по практике), оценивать работу студентов-практикантов и оформлять ведомость и зачетные книжки.

Руководитель составляет отчет о результатах прохождения преддипломной практики студентами, обучающимися по направлению подготовки 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета).

Отчет включает в себя: сроки практики, цели, тематику работы, указание организации, в которой проходила практика, список студентов-практикантов с описанием выполняемой ими работы и оценкой за защиту результатов практики.

**1. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики**

**Перечень программного обеспечения:** Microsoft Office Power Point, Microsoft Office Word, Microsoft Office Excel.

**Информационные справочные системы:**

Электронные ресурсы образовательной среды Университета:

- [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)
- [www.rucont.ru](http://www.rucont.ru)
- [znanium.com](http://znanium.com)
- [e.lanbook.com](http://e.lanbook.com)

Информационно-справочные системы:

- Консультант+
- Гарант

## **2. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики**

Материально-техническое обеспечение преддипломной практики включает в себя: мультимедийную аудиторию для защиты отчетов, подготовленных с использованием MicrosoftOfficePowerPoint;

MicrosoftOfficePowerPoint, MicrosoftOfficeWord, MicrosoftOfficeExcel для выполнения и оформления отчетов студентов по преддипломной практике, а также доступный для студента выход в Интернет с целью поиска современной информации.



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ  
СОВЕТСКОГО СОЮЗА, ЛЕТЧИКА-КОСМОНАВТА А.А. ЛЕОНОВА»

---

ИНСТИТУТ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ  
СИСТЕМ И ТЕХНОГОЛИЙ

КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО НАПИСАНИЮ И ОФОРМЛЕНИЮ  
ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ ВЫПУСКНИКОВ  
ПРОГРАММЫ СПЕЦИАЛИТЕТА  
РАДИОЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ И КОМПЛЕКСЫ**

**Специальность:** 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

**Специализация:** Радиоэлектронная борьба

**Уровень высшего образования:** специалитет

**Квалификация (степень) выпускника:** инженер

**Форма обучения:** очная

**Год набора:** 2023

Королев  
2023



# 1. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО НАПИСАНИЮ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

## 1.1. Общие положения

Итоговая государственная аттестация направлена на установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям федерального образовательного стандарта.

Итоговая государственная аттестация включает защиту выпускной квалификационной работы, объем ВКР составляет 324 часа, 9 з.е.

Компетенции, формируемые в результате выполнения ВКР:

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий

УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели

УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни

УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности

УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности

ОПК-1. Способен представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики

ОПК-2. Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и применять соответствующий физико-математический аппарат для их формализации, анализа и принятия решения

ОПК-3. Способен к логическому мышлению, обобщению, прогнозированию, постановке исследовательских задач и выбору путей их достижения, освоению работы на современном измерительном, диагностическом и технологическом оборудовании, используемом для решения различных научно-технических задач в области радиоэлектронной техники и информационно коммуникационных технологий

ОПК-4. Способен проводить экспериментальные исследования и владеть основными приемами обработки и представления экспериментальных данных

ОПК-5. Способен выполнять опытно-конструкторские работы с учетом требований нормативных документов в области радиоэлектронной техники и информационно-коммуникационных технологий

ОПК-6. Способен учитывать существующие и перспективные технологии производства радиоэлектронной аппаратуры при выполнении научно-исследовательской и опытно-конструкторских работ

ОПК-7. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-8. Способен использовать современные программные и инструментальные средства компьютерного моделирования для решения различных исследовательских и профессиональных задач

ОПК-9. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения

ПК-1. Способен осуществлять анализ состояния научно-технической проблемы, определять цели и выполнять постановку задач проектирования

ПК-2. Способен разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов, а также принципиальные схемы радиоэлектронных устройств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ

ПК-3. Способен осуществлять проектирование конструкций электронных средств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ

ПК-4. Способен разрабатывать цифровые радиотехнические устройства на современной цифровой элементной базе с использованием современных пакетов прикладных программ

ПК-5. Способен выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ

ПК-6. Способен решать задачи оптимизации существующих и новых технических решений в условиях априорной неопределенности с применением пакетов прикладных программ

ПК-7. Способен к реализации программ экспериментальных исследований, в том числе в режиме удаленного доступа, включая выбор технических средств, обработку результатов и оценку погрешности экспериментальных данных

ПК-8. Способен организовывать работу коллектива исполнителей, проводящих проектную, исследовательскую, технологическую и экспериментальную разработку, принимать исполнительские решения, находить оптимальные организационные решения

ПК-9. Способен разрабатывать планы по проведению проектных, научно-исследовательских, опытно-конструкторских, экспериментальных или технологических работ, управлять ходом их выполнения

ПК-13. Способен разрабатывать и рассчитывать основные параметры проектируемых систем и средств радиоэлектронной борьбы (РЭБ) с применением современных пакетов прикладных программ

ПК-14. Способен владеть методами моделирования и принятия технических решений по создаваемым системам и комплексам радиоэлектронной борьбы (РЭБ);

ПК-15. Способен организовывать работу коллектива по разработке и реализации методов и средств радиоэлектронной борьбы (РЭБ)

Требования к содержанию, объёму и структуре выпускной квалификационной работы (проекта) определяются высшим учебным заведением.

Выпускная квалификационная работа (ВКР) – это завершённая научно-практическая работа академического абитуриента по определенной проблеме, систематизирующая, закрепляющая и расширяющая теоретические знания и практические навыки академического абитуриента при решении конкретной задачи, демонстрирующая умение самостоятельно решать профессиональные задачи и характеризующая итоговый уровень его квалификации, подтверждающая его готовность к профессиональной деятельности.

Основу выпускной квалификационной работы могут составлять стартапы. Разработка стартапов является непрерывным многоступенчатым процессом и выполняется обучающимися на протяжении нескольких семестров.

Выпускная квалификационная работа в соответствии с программой подготовки специалистов выполняется в виде дипломной работы в период обучения студентов и прохождения практики и представляет собой самостоятельную и логически завершённую выпускную квалификационную работу, связанную с решением задач того вида или видов деятельности, к которым готовится специалист.

Тематика выпускных квалификационных работ должна быть направлена на решение профессиональных задач в соответствии с п. 4.4 данного ФГОС.

При выполнении выпускной квалификационной работы, обучающиеся должны показать свою способность и умение, опираясь на полученные углубленные знания, умения и сформированные профессиональные специальные компетенции, самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать

специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

Выпускная квалификационная работа (ВКР) – это самостоятельная (под руководством научного руководителя) научно-исследовательская работа, которая выполняет квалификационную функцию. Основная задача её автора – продемонстрировать уровень своей научной квалификации, умение самостоятельно вести научный поиск и решать конкретные научно-практические задачи.

ВКР должна отражать уровень фундаментальной и специальной подготовки в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования различных направлений подготовки специалистов, а также умение применять приобретённые знания в научной и практической деятельности.

Инженер – квалификация (степень), присваиваемая выпускнику высшего учебного заведения, успешно прошедшему итоговую аттестацию и защитившему выпускную квалификационную работу.

Специалист должен обладать достаточной эрудицией, фундаментальной научной базой, владеть методологией научного познания, современными информационными технологиями, методами получения, обработки, хранения и использования научной информации, быть способен к плодотворной профессиональной деятельности.

Для выполнения ВКР студенту назначается научный руководитель. Взаимодействие студента с научным руководителем может осуществляться как контактно, так и по электронной почте, что позволяет оперативно взаимодействовать с профессорско-преподавательским составом (ППС) Университета.

При подготовке к написанию ВКР студенты могут воспользоваться современными информационными средствами (Internet, электронной библиотекой Университета и т.д.), предоставляемыми Университетом. Это даёт возможность в индивидуальном режиме активно вести поиск ответов на возникающие вопросы по выбору темы, поиску литературы, современного состояния научных и практических достижений в области выбранного направления исследования.

Студенту необходимо помнить, что он лично отвечает за качество и оформление выпускной работы.

Совокупность полученных в ВКР результатов должна свидетельствовать о наличии у её автора достаточных первоначальных навыков самостоятельной научной работы в избранной области профессиональной деятельности. Обязательным признаком успешного выполнения ВКР является демонстрация такого уровня научной квалификации, который позволяет самостоятельно вести научный поиск, анализировать исследуемые проблемы, формулировать их в виде конкретных задач, умело использовать научную литературу и знание методов и приёмов для их грамотного решения; при необходимости, моделировать исследуемые процессы и получать экспериментальные результаты, делать правильные

выводы, обосновывать и предлагать практическую реализацию исследуемых задач и выдвинутых решений.

Задачи, поставленные в ВКР, должны быть выполнены на современном уровне развития науки и техники по выбранному направлению.

Защита ВКР проводится в соответствии с действующим порядком проведения итоговой аттестации, утвержденным решением Ученого совета Университета.

## **ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ СПЕЦИАЛИСТА**

### **1.1. Выбор темы, требования к названию**

Выбор темы для выпускной квалификационной работы (ВКР) имеет исключительно большое значение. Практика показывает, что правильно выбрать тему – значит наполовину обеспечить успешное её выполнение. Под темой ВКР принято понимать то главное, чему она посвящена.

Тематика выпускных квалификационных работ должна быть направлена на решение профессиональных задач в соответствии с п. 4.4 данного ФГОС ВО.

При выборе темы студент, с помощью научного руководителя, должен уяснить, в чем заключаются содержание ВКР, сущность положенных в её основу идей, их новизну, актуальность и практическую ценность. Кроме того необходимо уяснить входящие в тему задачи и предполагаемые пути их решения, предполагаемые результаты и объём работы, оценить значимость темы для формирования специалиста высокой квалификации.

Выбор темы студентом совместно с научным руководителем исходит из накопленных знаний, опыта, практики прошлой работы, близких ему проблем, актуальных в избранной области исследования.

Научный руководитель направляет работу студента, помогая ему оценить возможные варианты решений. Но выбор окончательного решения – задача самого студента. Он как автор выполняемой работы отвечает за верный её выбор, за правильность полученных результатов и их фактическую точность.

Тема ВКР определяется и утверждается в установленном порядке в конце обучения специалиста. Студент может выбрать тему из рекомендуемого кафедрой ИБ перечня тем ВКР, но может предложить и свою тему, предварительно обосновав целесообразность её разработки.

Тематика ВКР по направлению подготовки: 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета), специализация №5 – Радиоэлектронная борьба, должна быть направлена на решение следующих профессиональных задач:

- анализ и моделирование предметной области с использованием современных информационных технологий;
- анализ показателей и технико-экономическое обоснование проекта по заданной тематике;
- исследование и разработка информационно-программных продуктов для решения прикладных задач РЭБ;
- исследование бизнес процессов прикладной области и проведение реинжиниринга;
- проектирование современных систем радиоэлектронной безопасности и её компонентов в прикладной области в соответствии с профессиональной специализацией;
- исследование и разработка эффективных методов управления радиоэлектронной защитой предприятий, фирм и организаций;
- разработка нормативных методических и производственных документов в процессе проектирования и реализации систем радиоэлектронной защиты.

Заявление на ВКР специалиста приведено в приложении 1. Образец титульного листа ВКР приведен в приложении 2. Задание на ВКР и сроки её выполнения фиксируются на бланке (приложение 3), что является фактическим её утверждением.

Свобода выбора тем ВКР позволяет реализовать индивидуальные научные интересы будущего специалиста, его основные подходы к изучению и решению проблемы.

#### **Примерные темы для ВКР:**

1. Автоматизированное рабочее место оператора обработки информации радиотехнических систем
2. Система электроснабжения специального назначения на базе современных статических преобразователей электроэнергии
3. Система автоматической компенсации помех для РЛС на базе ПЛИС
4. Система шумовой автоматической регулировки усиления для аналого-цифровых приемников РЛС
5. Модуль внутриимпульсной обработки ЛЧМ сигналов для РЛС на базе ПЛИС
6. Отладочный комплекс цифровой обработки сигналов РЛС
7. Наземное приемное устройство спутниковой системы связи
8. Устройство функционального контроля приемника информационного канала космической радиолинии
9. Дискриминатор сигнала ошибки угломерного канала наземного приемного устройства информационно-космической радиолинии

10. Моноимпульсный пременно-передающий рупорный облучатель следящей антенны наземной станции спутниковой связи
11. Блок имитации радиолокационных сигналов
12. Акустооптический модуль СВЧ-диапазона на основе линейки быстродействующих фотодиодов ИК-диапазона
13. Пеленгационная система двухметрового диапазона длин волн с быстрым поиском сигналов по частоте
14. Система передачи данных RFID с использованием многоканальной цифровой волоконно-оптической линии связи (ВОЛС) на основе акустооптических коммутаторов
15. Алгоритмы накопления радиолокационных сигналов, отраженных от высокоскоростных целей
16. Метод увеличения динамического диапазона многоканального пеленгационного приемного устройства
17. Усилитель мощности звуковой частоты класса D с темброблоком
18. Станция помех для прикрытия летательного аппарата от наземных РЛС
19. Разработка устройства электропитания радиоэлектронной аппаратуры (наименование аппаратуры).
20. Разработка технологического устройства для тестирования радиоэлектронной аппаратуры (наименование аппаратуры).
21. Разработка передающего устройства для системы (наименование системы).
22. Разработка системы видеонаблюдения (назначение системы) с беспроводными камерами.
23. Разработка удаленного блока системы (назначение системы) с беспроводными датчиками.
24. Разработка базового блока системы (назначение системы) с беспроводными датчиками.
25. Разработка устройств радиуправления объектом (наименование объекта).

## **1.2.Разработка рабочего плана**

При выполнении ВКР, обучающиеся должны показать свою способность и умение, опираясь на полученные углубленные знания, умения и сформированные специальные и профессиональные компетенции, самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

Для разработки рабочего плана ВКР студент должен чётко представлять её структуру.

Содержание ВКР включает в себя: введение; обзор и анализ литературы, нормативной базы; теоретическую часть; практическую часть (научно-экспериментальную); выводы и заключение с рекомендациями

относительно возможностей применения полученных результатов; список использованных источников; глоссарий; приложения.

Общий объём выпускной квалификационной работы (без приложений) составляет для специалистов 80-100 страниц выровненного по ширине компьютерного текста. Требования, предъявляемые к объёму и оформлению ВКР, приведены в приложении 4.

Основная часть ВКР, как правило, состоит из трёх глав, каждая из которых в свою очередь делится на 3-5 параграфов. В первой главе, посвященной обзору и анализу литературы, связанной с темой ВКР, приводятся различные точки зрения по исследуемому направлению, определяется круг нерешённых проблем, задач, которые могли бы стать основой анализа в ВКР.

Так, обзор литературы может включать описание концепций по теоретическим основам направления исследования, и в этом случае студент может провести анализ позитивных, спорных и негативных сторон той или иной концепции, что уже составит элемент научной новизны ВКР. Аналогичным образом может быть проведен анализ методологических, методических основ и подходов к исследованию выбранной темы.

Во второй главе представляется проблема исследования, которая может относиться как к научной, так и к практической составляющей ВКР и иметь либо качественную направленность, либо формальную возможность представления, например, в виде экономико-математической модели, либо сводиться к практической задаче. Здесь же обосновывается методика исследования, описываются источники информации, их достоверность и репрезентативность, проводится анализ экспериментальных данных.

В третьей главе как основной части в зависимости от поставленных задач ВКР излагается обоснование разработанной методологии, применяется выбранная или разработанная методика к решению, описывается и анализируется алгоритм решения, конкретизируются и аргументируются научные и практические положения полученных результатов исследования, предлагаются дальнейшие пути развития анализируемых проблем и т.п. Параграфы обзорной и практической части определяются в зависимости от профиля подготовки специалистов и темы ВКР.

ВКР, выполняя квалификационные функции, является самостоятельной научно-исследовательской работой, а любая научная работа предполагает наличие плана её осуществления. Планирование работы начинается с составления рабочего плана, представляющего собой своеобразную наглядную схему предпринимаемого исследования.

Правильно составленный план позволяет продуктивно организовать исследовательскую работу по избранной теме и представить её в установленные сроки. Рабочий план подготовки ВКР составляется параллельно с предварительным изучением и отбором литературы, согласовывается с научным руководителем.



Рабочий план имеет произвольную форму и «подвижный» характер, позволяющий включать в него новые аспекты, появляющиеся в процессе разработки темы.

Научный руководитель оказывает помощь в подборе необходимой литературы, нормативных, справочных, статистических и архивных материалов и других источников по теме.

### **1.3. Библиографический поиск, сбор, анализ и обобщение литературных источников**

Знакомство с опубликованной по теме ВКР литературой начинается с разработки идеи, т.е. замысла предполагаемого научного исследования, который находит своё выражение в теме и рабочем плане выполняемой работы. Такая постановка вопроса позволяет более целеустремленно искать литературные источники по выбранной теме, глубже осмысливать тот материал, который содержится в опубликованных в печати работах других учёных, ибо основные положения и проблемы почти всегда изложены в более ранних исследованиях.

Далее следует продумать порядок поиска и приступить к составлению списка литературных источников по теме. Хорошо составленный список даже при беглом обзоре заглавий источников позволяет охватить тему в целом. На её основе возможно уже в начале исследования уточнить цели.

Целесообразно просмотреть все виды источников, содержание которых связано с темой исследования. К ним относятся материалы, опубликованные в различных отечественных и зарубежных изданиях, а так же непубликуемые документы и другие официальные материалы.

Сбор литературы по теме исследования (в том числе нормативной, первоисточников, научной и учебной) начинается с подготовки библиографического списка, который должен всесторонне охватывать исследуемую тему.

Источниками для формирования библиографического списка могут быть:

- список обязательной и рекомендованной литературы по теме ВКР;
- Internet;
- библиографические списки и сноски в учебниках и научных изданиях (монографиях, научных статьях) последних лет или диссертациях по данной тематике;
- рекомендации научного руководителя в том числе через систему IP;
- каталоги электронной библиотеки и библиотек, к которым библиотека Университета предоставляет доступ в режиме виртуального читального зала.

В первую очередь следует подбирать литературу за последние 3-5 лет, поскольку в ней отражены наиболее актуальные научные достижения по данной проблеме, современное законодательство и актуальная практическая деятельность. Использование литературных и иных источников 10-ти, 20-ти

или даже 30-ти летней давности должно быть скорректировано применительно к современным концепциям учёных и специалистов.

Указание на литературные источники по исследуемой теме можно встретить в сносках и списке литературы уже изданных работ. Поиск статей в научных журналах следует начинать с последнего номера соответствующего издания за определённый год, так как в нём, как правило, помещается указатель всех статей, опубликованных за год.

Полезно просматривать профессиональные и специализированные периодические издания (журналы, газеты, сборники научных трудов).

Для подготовки ВКР каждый студент имеет уникальную возможность работать с литературой по теме, используя электронную библиотеку Университета. Электронная библиотека предоставляет доступ в режиме виртуального читального зала к ресурсам удалённого доступа электронных библиотек:

- Библиотека электронных диссертаций Российской государственной библиотеки (ЭБД РГБ).

- Научная электронная библиотека (НЭБ);

- Открытая русская электронная библиотека;

- Единое окно доступа к образовательным ресурсам;

- База электронных диссертаций «Proquest digital dissertations»;

- Коллекция электронных журналов «Sage journals online»;

- База журналов открытого доступа «Directory of open access journals» и

др.

При написании ВКР (научно-исследовательской работы) большой интерес представляет «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». В электронной библиотеке Единого окна размещены образовательные информационные ресурсы, разработанные ведущими российскими ВуЗами: учебники, тексты лекций, методические указания и др.

Работа с научной книгой начинается с изучения титульного листа, где приводятся данные об авторе и выходные сведения (год и место издания), а также оглавления. Год издания книги позволяет соотнести информацию, содержащуюся в ней, с существующими знаниями по данной проблеме на современном этапе. В оглавлении книги раскрываются ключевые моменты её содержания, логика и последовательность изложения материала.

После этого надо ознакомиться с введением, где, как правило, формулируется актуальность темы, кратко излагается содержание книги и её направленность, раскрываются источники и способы исследования, степень разработанности проблемы.

Ознакомление можно завершить постраничным просмотром, обратив внимание на научный аппарат, частично расположенный в сносках, на определения ключевых понятий, полноту изложения заявленных в оглавлении вопросов.

При изучении специальной (научной) литературы полезно обращаться к различным словарям, энциклопедиям и справочникам в целях выяснения смысла специальных понятий и терминов, конспектируя те из них, которые в

дальнейшем будут использованы в тексте работы и при составлении глоссария.

Фонд справочных, нормативных и официальных изданий Университета содержит энциклопедии (отраслевые и универсальные); словари и различные справочники.

Изучение нормативных документов – законов, подзаконных актов, постановлений – является обязательным, так как знание этих документов и умение работать с ними – залог успешной научно-исследовательской и профессиональной деятельности.

Университет, являясь так же пользователем справочно-информационных систем «Гарант» и «Консультант Плюс», предоставляет возможность каждому обучающемуся быть в курсе последних изменений в законодательстве, получать свежие материалы по правовой и финансовой информации.

В ходе анализа собранного по теме исследования материала студент выбирает наиболее обоснованные и аргументированные конспективные записи, выписки, цитаты и систематизирует их по ключевым вопросам исследования. На основе обобщённых данных уточняется структура исследования по ВКР, его содержание и объём.

Если структура работы первоначально определяется на стадии планирования ВКР, то в ходе её написания могут возникнуть новые идеи и соображения. Поэтому не рекомендуется окончательно структурировать работу сразу же после сбора и анализа материалов.

#### **1.4. Основные части работы**

Каждая структурная часть ВКР имеет своё назначение. Оформляя работу, студент должен помнить, что каждая структурная часть (содержание, введение, основная часть, заключение, глоссарий, библиография) начинается с новой страницы.

Содержание (или оглавление) включает в себя заголовки всех разделов (глав, параграфов и т.д.), содержащихся в работе. Обязательное требование – дословное повторение в заголовках содержания (или оглавления) названий разделов, представленных в тексте, в той же последовательности и соподчиненности.

Во введении кратко характеризуется проблема, решению которой посвящена исследовательская работа. (Проблема – это теоретический или практический вопрос, ответ на который пока неизвестен, и на который нужно ответить.)

Проблема может быть обобщённым множеством сформулированных научных вопросов как области будущих исследований и соответствует постановке и решению крупных задач теоретического и прикладного характера, требующих получения новых знаний. Именно на разрешение проблемы или её части (противоречия) направляется работа.

Во введении обычно обосновываются актуальность выбранной темы, цель исследований и содержание поставленных задач, формулируются объект и предмет исследования, указывается избранный метод (или методы) исследования, сообщается, в чем заключаются теоретическая значимость и прикладная ценность полученных результатов.

Актуальность – обязательное требование к любой научно-исследовательской работе. В применении к ВКР понятие «актуальность» имеет одну особенность. Поскольку ВКР является квалификационной работой, и то, как её автор умеет выбрать тему и насколько правильно он эту тему понимает и оценивает с точки зрения современности и социальной значимости, характеризует его научную зрелость и профессиональную подготовленность.

Освещение актуальности темы должно быть немногословным. Начинать её описание издалека нет особой необходимости. Достаточно в пределах 1-2 страниц текста показать главное – суть проблемы, из чего и будет видна актуальность темы. Наиболее эффективной работа специалиста окажется в том случае, если рассмотрение выбранной проблемы будет связано с профилем той области знания, в которой он специализируется.

Таким образом, введение – очень ответственная часть ВКР, поскольку оно не только ориентирует автора на дальнейшее раскрытие темы, но и содержит все её необходимые квалификационные характеристики.

Степень разработанности проблемы. Краткий обзор литературных источников позволяет автору сделать вывод, что именно данная тема не полностью раскрыта (или раскрыта лишь частично или не в том аспекте) и требует дальнейшей разработки. Во введении необходимо показать недостаточность разработанности выбранной темы исследования на современном этапе развития общества, необходимость изучения проблемы в новых социально-экономических, юридических (правовых), политических и иных условиях и т.п.

Обзор литературы по теме должен показать основательное знакомство студента со специальной литературой, его умение систематизировать источники, критически их рассматривать, выделять существенные моменты, оценивать ранее сделанные другими исследователями открытия, определять главное в современном состоянии изученности темы, а также критически оценивать, сопоставлять разные концепции, научные направления, методологические подходы, связанные с темой исследования, аргументированно вырабатывать собственную точку зрения.

От формулировки научной проблемы и доказательства того, что та часть этой проблемы, которая является темой данной ВКР, еще не получила своей разработки и освещения в специальной литературе, уместно перейти к формулировке цели предпринимаемого исследования, а также указать на конкретные задачи, которые предстоит решить в связи с этим. Обычно это делается в форме перечисления (изучить..., описать..., установить..., выявить..., вывести формулу... и т.п.).

Цель исследования – это мысленное предвосхищение (прогнозирование) результата, определение оптимальных путей решения задач в условиях выбора методов и приёмов исследования в процессе проведения ВКР.

Задачи исследования определяются поставленной целью и представляют собой конкретные последовательные этапы (пути) решения проблемы исследования по достижению основной цели.

Объект и предмет исследования. Обязательным элементом введения является формулировка объекта и предмета исследования. Объект – это процесс или явление, порождающее проблемную ситуацию, которое автор избрал для исследования. Предмет – это то, что находится в границах объекта.

Нередко объект исследования определить достаточно сложно из-за множественности понятий, предметов, связей в различных видах деятельности. Определение же предмета исследования – это, прежде всего, уточнение «места и времени» действия. Объект отражает проблемную ситуацию, рассматривает предмет (аспект) исследования во всех его взаимосвязях. Проще говоря, это определённая область реальной действительности либо сфера общественной жизни (социально-экономической, политической, организационной, правовой и т.д.).

Объект исследования всегда шире, чем его предмет. Если объект – это область деятельности, то предмет – это изучаемый процесс в рамках этой области.

Именно на предмет исследования направлено основное внимание автора, именно предмет определяет тему работы. Для его исследования (предмета) формулируются цель и задачи.

Часто конкретное исследование начинается с гипотезы.

Гипотеза – научное предположение, выдвигаемое для объяснения каких-либо явлений; это мысленное представление обобщённых положений, основных идей, к которым может привести исследование. Студент после предварительного изучения фактов, характерных черт и условий по выбранной теме формулирует предположение о результатах исследования. Рассуждение при этом идёт от следствия к причине.

Гипотеза должна быть обоснованной и внутренне непротиворечивой.

Представляются методы исследования, которые будут использованы в процессе выполнения работы и послужат инструментом в добывании необходимого фактического материала.

Любой метод – это совокупность приёмов, шагов для достижения цели.

Например, при исследовании возможно использовать следующие методы:

- анализ научной литературы;
- обобщение отечественной и зарубежной практики;
- моделирование, сравнение, аналогия, синтез, интервьюирование и т.п.

Практическая значимость. Практическая значимость заключается в возможности использования результатов исследования в практической

деятельности, независимо от того – является данная ВКР теоретической или практической разработкой.

Необходимо отметить важное правило – введение, как и заключение, рекомендуется писать после полного завершения основной части. До того, как будет создана основная часть работы, реально невозможно написать хорошее введение, так как автор ещё не вполне овладел материалами по теме.

Объём введения для ВКР составляет 3-5 страниц выровненного по ширине машинописного текста.

Основная часть. Основная часть исследования должна соотноситься с поставленными задачами. Она обычно делится на 3 главы.

Главы основной части должны быть соразмерны друг другу по объёму. Каждую главу целесообразно разделить на 2 - 4 параграфа. Предварительная структура основной части работы (главы, параграфы) определяется ещё на стадии планирования. Однако в ходе написания могут возникнуть новые идеи и соображения, которые побуждают не только изменить и уточнить структуру, но и обогатить содержание работы или увеличить её объём.

Обязательным атрибутом исследования является краткий обзор привлечённых источников и литературы. Обзор литературы приводится в основной части исследования. При этом разделяют обзор первоисточников и обзор собственно литературы. Под первыми понимают тексты, которые являются объектом исследования. К ним относятся исторические документы, законодательные и иные нормативные документы. Под вторыми – литературные источники, которые используются, но при этом не являются предметом исследования. Умение различать эти две группы источников чрезвычайно важно.

В главах основной части ВКР подробно анализируется литература по теме, рассматривается методика и техника исследования, обобщаются результаты. Содержание глав основной части должно точно соответствовать теме ВКР, полностью её раскрывать. Эти главы призваны показать умение студента сжато, логично и аргументировано излагать материал.

Содержанием основной части ВКР является обзор и анализ литературы по теме, сопоставление различных точек зрения на концептуальное развитие научного направления, в рамках которого проходит исследование, на методологию изучения проблемы.

В содержании приводится обоснование или разработка собственных алгоритмов решения поставленных в ВКР задач, обоснование достоверности и репрезентативности используемой информации. Другими словами, в основной части приводится теоретическое осмысление проблемы, даётся изложение эмпирического и фактического материала. Последовательность изложения того и другого может быть различной.

Чаще всего вначале излагаются основные теоретические положения по исследуемой теме, а затем конкретный практический материал, который аргументированно подтверждает изложенную теорию.

Но возможна и другая последовательность, когда вначале анализируется конкретный материал, а затем на основе этого анализа делаются теоретические обобщения и выводы.

В конце каждой главы должны быть сформулированы краткие выводы.

Объём основной части выпускной квалификационной работы для специалистов – 60-80 страниц.

Заключение. ВКР заканчивается заключительной частью. Как и всякое заключение, эта часть выполняет роль концовки, обусловленной логикой проведения исследования, которая носит форму синтеза накопленной в основной части научной и практической информации.

Заключение содержит краткую формулировку результатов, полученных в ходе работы. В заключении, как правило, автор исследования суммирует результаты осмысления темы, выводы, обобщения и рекомендации, которые вытекают из его работы, подчеркивает элементы научной новизны, их практическую значимость, а также определяет основные направления для дальнейшего исследования в этой области знаний.

Заключение может включать в себя научные и практические предложения, что повышает ценность ВКР. Но такие предложения должны обязательно исходить из круга работ, проведенных лично автором и внедрённых на практике.

Заключительная часть ВКР представляет собой не простой перечень полученных результатов проведённого исследования, а формулирование того нового, что внесено её автором в изучение и решение проблемы.

Необходимо иметь в виду, что введение и заключение никогда не делятся на части.

Объём заключения примерно равен 2-3 страницы.

Глоссарий. В научном мире при выполнении учебно-научных работ предусмотрено составление глоссария, он является обязательным компонентом ВКР.

Глоссарий – толковый (объясняющий) словарь понятий и терминов.

Автор, используя в тексте ВКР термины, которые правильно раскрывают их содержание, показывает степень включённости в сферу профессии и готовность к научной деятельности.

В глоссарий, как правило, включаются основные профессиональные термины (а также их английские либо латинские аналоги, в необходимых случаях аналоги и на других языках), факты, персоналии, важнейшие даты. Формулировка понятий глоссария должна соответствовать формулировкам в различных словарях, энциклопедиях, справочниках и в документах законодательного характера.

Количественное и качественное наполнение глоссария учитывается при оценивании как учебно-научных, так и научно-исследовательских работ обучающихся.

Список использованных источников. Список использованных источников является обязательным атрибутом любой учебно-

исследовательской работы. Этот список составляет одну из существенных частей ВКР и отражает самостоятельную творческую работу студента.

Данный список включает библиографические описания всех использованных, цитированных или упоминаемых в работе документов, а также прочитанную литературу по теме, которая оказала существенное влияние на содержание работы.

Список сокращений, если он окажется необходимым в ВКР, должен включать в себя расшифровку наиболее часто упоминаемых в работе сокращенных наименований документов, научно-исследовательских институтов, предприятий, акционерных обществ, понятий, слов и т.д. Но, как правило, в тексте ВКР следует избегать сокращений слов, за исключением общепринятых. Считается, что чем меньше сокращений слов и словосочетаний употребляется в научной работе, тем грамотнее она оформлена.

Приложения являются необязательным компонентом выпускной квалификационной работы. В приложениях, как правило, следует приводить различные вспомогательные материалы (таблицы, схемы, графики, диаграммы, иллюстрации, копии постановлений, договоров, инструкции, вспомогательные расчеты и т.п.). С одной стороны, они призваны дополнять и иллюстрировать основной текст, с другой, – разгружать его от второстепенной информации. Все материалы, помещенные в приложениях, должны быть обязательно связаны с основным текстом, в котором делаются ссылки на соответствующие приложения.

Приложения не засчитываются в заданный объем работы.

## **1.5. Оформление работы**

Этап оформления ВКР является не менее важным, чем остальные, так как на этом этапе автор должен не только свести все материалы по работе в единый документ, но и оформить в соответствии с требованиями.

При оформлении глоссария автор проверяет соответствие понятий, данных в тексте, с понятиями, приведенными в глоссарии. Количество понятий, приведенных в глоссарии, должно полностью соответствовать количеству понятий, используемых в тексте. Следует приводить четкие определения понятий, терминов, а не пояснения к ним.

Не допускается включать в глоссарий понятия, выраженные несколькими различными терминами, например, «сырьё и основные материалы». Комментарий должен быть конкретным, научным и достоверным.

Глоссарий составляется по алфавиту в табличной форме, предусматривающей три графы (столбца). Лексические единицы в глоссарии систематизируются в алфавитном порядке. Образец оформления глоссария представлен в приложении 5.

К оформлению чистового варианта ВКР приступают, когда все материалы собраны, сделаны необходимые обобщения, которые получили



одобрение научного руководителя. Затем начинается детальная шлифовка текста рукописи. Проверяются и критически оцениваются каждый вывод, формула, таблица, каждое предложение, каждое отдельное слово.

После подготовки чистового варианта необходимо ещё раз отредактировать текст, устранить все опечатки. Далее следует проверить логику работы - насколько точен смысл абзацев и отдельных предложений, соответствует ли содержание глав их заголовкам.

Далее следует проверить, нет ли в работе пробелов в изложении материала и аргументации, устранить стилистические погрешности, обязательно проверить точность цитат и ссылок, правильность оформления, обратить особое внимание на написание числительных и т.д.

Целенаправленная завершающая работа с текстом характеризует ответственность автора за представляемый материал, его уважение к руководителю, рецензенту и членам аттестационной комиссии, оценивающим работу.

Лишь после такой корректуры следует сделать окончательный вариант работы для проведения нормоконтроля.

Правила оформления научных работ являются общими для всех направлений исследовательской деятельности и регламентируются действующими государственными стандартами.

Оформленная работа должна быть сброшюрована в следующей последовательности:

Титульный лист (приложение 2);

Задание на выполнение выпускной квалификационной работы (приложение 3);

Результаты нормоконтроля ВКР (приложение 6);

Содержание (оглавление) работы;

Введение;

Основная часть;

Заключение;

Глоссарий (образец оформления, приложение 5);

Список использованных источников;

Список сокращений (если используются при написании);

Приложения (по мере необходимости).

Подготовленная к защите ВКР, предварительно прошедшая нормоконтроль, сдаётся научному руководителю.

Научный руководитель анализирует содержание ВКР на соответствие заявленной теме, оценивает уровень разработанности проблемы, степень использования привлекаемых материалов, правильность структурирования материала, грамотность изложения, достоверность и обоснованность полученных результатов, аргументированность выводов.

Научный руководитель даёт письменное заключение (отзыв) (приложение 7) о степени соответствия работы требованиям, предъявляемым к выпускной квалификационной работе специалиста.

Отзыв – это оценка не только качества работы выпускника, но и оценка его работы над выбранной темой, его активности, системности мышления, уровня знаний, умения искать и находить нужную информацию, качества материала, самостоятельности в исследованиях и пр. Научный руководитель оформляет допуск к защите выпускной квалификационной работы на титульном листе (приложение 2).

При выявлении серьезных недоработок, касающихся содержания или оформления, ВКР не допускается к защите и возвращается выпускнику на доработку с указанием срока повторного представления.

В случае если ВКР не представлена в установленный срок или не допущена к защите, выпускник отчисляется из Университета как не прошедший итогового аттестационного испытания.

Вместе с оформленной и сброшюрованной выпускной квалификационной работой выпускник представляет научному руководителю (и в дальнейшем на защиту) тщательно оформленные демонстрационные плакаты или сброшюрованный «раздаточный материал», экземпляры которого передаются каждому члену аттестационной комиссии. Титульный лист демонстрационных материалов к выпускной квалификационной работе (приложение 8) должен быть подписан выпускником и его научным руководителем.

Назначение демонстрационного («раздаточного материала») – акцентировать внимание членов аттестационной комиссии на результатах, полученных выпускником при выполнении ВКР. На нём отражаются схемы, графики, диаграммы, таблицы и другие данные, характеризующие результаты выполненной научно-исследовательской работы. При этом содержание демонстрационного и раздаточного материала должно быть органически связано с содержанием доклада.

Все выносимые выпускником на защиту демонстрационные материалы обязательно должны присутствовать (дублироваться) в соответствующих разделах ВКР.

Не допускается представление на защиту выпускной квалификационной работы, демонстрационных и раздаточных материалов, по своему содержанию не связанных непосредственно с текстом доклада, а как бы оживляющих и украшающих доклад или свидетельствующих о широте кругозора студента.

Также не допускается представление на защиту демонстрационных и раздаточных материалов, на которые не делается ссылок в докладе. В большинстве случаев для иллюстрации результатов ВКР достаточно 4 - 6 электронных слайдов или компьютерных распечаток в «раздаточном материале».

В приложении 9 даётся примерный перечень информации, которую рекомендуется размещать на демонстрационных слайдах или в «раздаточном материале».

## **1.6. Подготовка к защите выпускной квалификационной работы специалиста**

Подготовка к защите ВКР – ответственный процесс. Важно не только написать высококачественную работу, но и уметь квалифицированно её защитить.

Студент, получив положительный отзыв на ВКР от научного руководителя, внешнюю рецензию и допуск к защите, должен подготовить доклад (до 10 -12 минут), в котором чётко и кратко излагаются основные положения ВКР.

Для успешной защиты необходимо хорошо выучить доклад. Текст выступления должен быть максимально приближен к тексту ВКР, поэтому основу выступления составляют введение и заключение, которые используются в выступлении практически полностью. Также практически полностью используются выводы в конце каждой из глав.

Доклад следует начинать с описания научной проблемы и обоснования актуальности избранной темы, обзора других научных работ по избранной проблеме, формулировки цели и задач работы.

Надо указать, какие методы были использованы при исследовании рассматриваемой проблемы, а далее, по главам раскрывать основное содержание работы, обращая особое внимание на наиболее важные разделы и интересные результаты, критические сопоставления и оценки.

Заключительная часть доклада строится по тексту заключения ВКР. В ней перечисляются общие выводы по работе без повторения частных обобщений, сделанных при характеристике глав основной части, собираются воедино основные рекомендации.

Доклад не должен быть перегружен цифровыми данными, которые приводятся лишь в случае необходимости для доказательства или иллюстрации того или иного вывода.

Рекомендации к структуре доклада на защите ВКР приведены в приложении 10.

## **1.7. Рекомендации по составлению компьютерной презентации ВКР с помощью пакета Microsoft PowerPoint**

Компьютерная (электронная) презентация (КП) даёт ряд преимуществ перед обычной – плакатной.

В широком смысле слова презентация – это выступление, доклад, защита законченного или перспективного проекта, представление на обсуждение рабочего проекта, результатов исследования и т.п.

Использование КП позволяет значительно повысить информативность и эффективность доклада при защите ВКР, способствует увеличению динамизма и выразительности излагаемого материала.

Написание презентации к защите всегда ответственная, кропотливая, но полезная работа. Полезная, так как приводит в порядок мысли студента, классифицирует материал, позволяет вскрыть «узкие» места.

Презентация – суть всего перечисленного, поскольку весь отобранный и подготовленный выпускником материал наглядно отображается на экране в концентрированном, сжатом виде, и все огрехи здесь становятся достаточно рельефными. Поэтому один из главных положительных моментов при создании электронных презентаций – максимальная собранность выпускника. Работая с мультимедийными презентационными технологиями, он показывает умение представлять итоги своего труда с привлечением современных средств редактирования, выполнять требования, предъявляемые к уровню подготовки специалиста, изложенные в Государственном образовательном стандарте для различных направлений.

Презентация позволяет членам аттестационной комиссии одновременно изучать выпускную квалификационную работу и контролировать выступление выпускника. Поэтому желательно сопровождать выступление презентацией с использованием 10-12 слайдов.

Основными принципами при составлении подобной презентации являются лаконичность, ясность, уместность, сдержанность, наглядность (подчеркивание ключевых моментов), запоминаемость (разумное использование ярких эффектов).

Необходимо начать КП с заголовочного слайда и завершить итоговым. В заголовке приводится тема исследования (название) и её автор (Ф.И.О.).

Сделайте нумерацию слайдов и напишите, сколько всего их в презентации. В итоговом слайде уместно поблагодарить руководителя и всех, кто давал ценные консультации и рекомендации.

Основное требование – каждый слайд должен иметь заголовки и номер по порядку, количество слов в слайде не должно превышать - 40.

Для оформления профессиональной КП можно использовать дизайн шаблонов (Формат – Применить оформление). Не следует увлекаться яркими шаблонами, так как информация на слайде должна быть контрастна фону, а фон не должен затенять содержимое слайда, если яркость проецирующего оборудования будет недостаточной.

Не следует злоупотреблять эффектами анимации. Оптимальной настройкой эффектов анимации является появление в первую очередь заголовка слайда, а затем – текста по абзацам. При этом если несколько слайдов имеют одинаковое название, то заголовок слайда должен постоянно оставаться на экране.

Динамическая анимация эффективна тогда, когда в процессе выступления происходит логическая трансформация существующей структуры в новую структуру, предлагаемую Вами. Настройка анимации, при которой происходит появление текста по буквам или словам, может вызвать негативную реакцию со стороны членов комиссии, которые одновременно должны выполнять 3 различных дела: слушать выступление, бегло изучать текст работы и вникать в тонкости визуального преподнесения

материала исследования. Практически визуальное восприятие слайда презентации занимает от 2 до 5 секунд времени, в то время как продолжительность некоторых видов анимации может превышать 20 секунд.

Для настройки временного режима презентации используется меню - Показ слайдов - Режим настройки времени. Предварительно надо определить, сколько минут требуется на каждый слайд.

Очень важно не торопиться при докладе и чётко произносить слова. Презентация конечно поможет Вам провести доклад, но она не должна его заменить. Желательно подготовить к каждому слайду заметки по докладу (Вид - страницы заметок). Можно распечатать некоторые ключевые слайды в качестве раздаточного материала.

## **2. ПРИНЦИПЫ ОЦЕНИВАНИЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ СПЕЦИАЛИСТА**

В соответствии с Государственными образовательными стандартами высшего профессионального образования, другими нормативными документами Минобразования и науки России выпускные квалификационные работы специалистов подлежат обязательному рецензированию.

В числе рецензентов могут быть работники министерств, ведомств, предприятий (организаций, фирм), преподаватели и научные сотрудники Университета и других вузов, исследовательских учреждений, предприниматели без образования юридического лица и иные специалисты. Основные требования для назначения рецензентом – наличие у предполагаемого эксперта высшего профессионального образования и достаточно высокая компетенция в той сфере деятельности, по которой выполнена выпускная квалификационная работа.

Для экспертизы ВКР рекомендуется привлекать также внешних рецензентов.

При оценке выпускной квалификационной работы студента исходят из того, что он должен уметь:

- формулировать цель и задачу исследования;
- составлять план исследования;
- вести библиографический поиск с применением современных информационных технологий;
- использовать современные методы научного исследования, модифицировать имеющиеся методы, исходя из задач конкретного исследования;
- обрабатывать полученные данные, анализировать и синтезировать их на базе известных литературных источников;
- использовать и правильно истолковывать профессиональные термины и понятия;
- оформлять результаты исследований соответственно современным требованиям.

С целью унификации внутренних и внешних рецензий, поступающих на выпускные работы специалистов, рекомендуется использовать единую форму рецензии (образец рецензии представлен в приложении 11).

### **2.1. Справка о внедрении рекомендаций выпускной квалификационной работы специалиста**

Справка о внедрении рекомендаций выпускной квалификационной работы (ВКР) не является обязательным документом для её защиты на заседании аттестационной комиссии. Однако наличие такой справки характеризует высокий уровень выполнения ВКР и готовность будущего специалиста квалифицированно решать профессиональные задачи.

Поэтому в Университете поощряется представление на защиту справки о внедрении тех или иных рекомендаций ВКР в практику работы конкретного предприятия (организации, фирмы и т.п.). В первую очередь это относится к предприятию, на примере которого выполнялась ВКР.

Справка пишется в произвольной форме, но с обязательным указанием конкретных рекомендаций студента, которые использованы на предприятии (организации, фирме и т.п.), а также конкретного места (участка, цеха, подразделения, службы, отдела и т.п.), где эти рекомендации были применены.

Справка прилагается к ВКР и представляется в аттестационную комиссию.

Образец справки о внедрении приводится в приложении 11.

### **2.2. Процедура публичной защиты выпускной квалификационной работы специалиста**

До начала заседания Государственной экзаменационной комиссии\* ВКР должны быть сданы секретарю для контроля правильности оформления и сверки фамилии, имени, отчества выпускника, темы ВКР, фамилии, имени, отчества научного руководителя ВКР, номера приказа о допуске к защите с соответствующими документами. Необходимый комплект документов, который перед защитой должен иметь выпускник, перечислен в приложении 13.

Защита ВКР проходит в торжественной обстановке, публично, на открытом заседании аттестационной комиссии. Идентификация выпускников на итоговых аттестационных испытаниях проводится традиционно: визуально и по паспортам.

---

\* Государственная экзаменационная комиссия по аккредитованному направлению подготовки (специальности) включает в себя Государственные экзаменационные комиссии по приему итоговых государственных экзаменов и Государственные экзаменационные комиссии по защите выпускных квалификационных работ (ГЭК).

Аттестационная комиссия по неаккредитованному направлению подготовки (специальности) включает в себя Экзаменационные комиссии по приему итоговых экзаменов и Экзаменационные комиссии по защите выпускных квалификационных работ (ЭК).

В начале работы комиссии председатель представляет выпускникам и другим присутствующим всех членов комиссии с указанием фамилии, имени и отчества, ученой степени и звания, должности.

Объявляя защиту каждой ВКР, председатель называет фамилию, имя и (обязательно) отчество выпускника, тему его научно-исследовательской работы, а также время, отводимое на доклад. Члены комиссии, задавая вопросы, также обращаются к выпускнику по имени и отчеству.

Продолжительность защиты не должна превышать 20 минут.

Схематично процедура защиты включает следующие стадии.

Доклад выпускника по теме ВКР – 10-12 минут. В докладе с использованием демонстрационных слайдов кратко излагаются актуальность, цель и задачи работы, освещаются научная и практическая значимость полученных результатов, формулируются рекомендации и выводы.

Ответы на вопросы председателя, членов комиссии и других присутствующих.

Оглашение рецензии специалиста на ВКР и справки о внедрении её результатов на предприятии, организации, фирме (если имеется).

Ответы выпускника на замечания рецензента.

Выступление научного руководителя ВКР и других лиц, присутствующих на защите, если они просят слово.

Ответы выпускника на критические замечания научного руководителя и других лиц, принявших участие в обсуждении ВКР.

После публичного заслушивания всех ВКР, представленных на защиту, проводится закрытое (для посторонних) заседание аттестационной комиссии. На закрытом заседании комиссии обсуждаются результаты прошедших защит, выносится согласованная оценка по каждой ВКР: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно». Оценка выносится простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании (при равенстве голосов, решающим является голос председателя).

Выносится решение о выдаче диплома с отличием. Такое решение принимается на основании оценок, вносимых в приложение к диплому, включающих оценки по дисциплинам, курсовым работам, практикам и итоговой аттестации. По результатам итоговой аттестации выпускник должен иметь только оценки «отлично». При этом оценок «отлично», включая оценки по итоговой аттестации, должно быть не менее 75%, остальные оценки – «хорошо». Зачёты в процентный подсчет не входят.

Одновременно принимаются рекомендации о практическом использовании полученных в ВКР результатов.

Решения комиссии считаются правомочными, если на заседании присутствовало не менее 2/3 её состава.

По окончании закрытого заседания возобновляется публичное открытое заседание комиссии, на которое вместе с выпускниками приглашаются все желающие. Председатель кратко подводит итоги защиты, объявляет оценки по защищённым на данном заседании ВКР и другие результаты, в том числе, о присуждении (не присуждении) каждому

выпускнику искомой степени (квалификации), о выдаче дипломов с отличием и др.

Решения о работе комиссии оформляются протоколами установленной формы, в которых фиксируются заданные каждому выпускнику вопросы, даются оценки выпускным квалификационным работам.

Успешная защита ВКР означает окончание обучения в ВУЗе, при этом выпускнику присуждается степень специалиста по соответствующему направлению.

Выпускник, получивший неудовлетворительную оценку при защите ВКР, отчисляется из Университета. При восстановлении ему назначается повторное итоговое испытание, но не ранее, чем через три месяца, и не более чем через пять лет после прохождения итоговой аттестации впервые. Повторные итоговые испытания назначаются не более двух раз.

В случае неудовлетворительной оценки, полученной на защите ВКР, государственная экзаменационная комиссия устанавливает, может ли к повторной защите представляться та же работа, но с доработкой, или должна быть разработана новая тема.

## ГЛОССАРИЙ

№ п/п	Новое понятие	Содержание
1	2	3
1	IP-хелпинг	индивидуальная асинхронная консультация через Интернет, во время которой студент задаёт вопросы преподавателю по определенной дисциплине, а ведущий преподаватель готовит ответ на специальном сайте Университета
2	Академический абитуриент	лицо, успешно завершившее теоретическое и практическое обучение по определенной образовательной программе и приказом допущенное к итоговой аттестации
3	Инженер	квалификация (степень), присваиваемая выпускнику высшего учебного заведения, успешно прошедшему итоговую аттестацию и защитившему выпускную квалификационную работу
4	Выпускная квалификационная работа	завершённая научно-практическая работа академического абитуриента по определенной проблеме, систематизирующая, закрепляющая и расширяющая теоретические знания и практические навыки академического абитуриента при решении конкретной задачи, демонстрирующая умение самостоятельно



		решать профессиональные задачи и характеризующая итоговый уровень его квалификации, подтверждающая его готовность к профессиональной деятельности
5	Глоссарий	толковый (объясняющий) словарь понятий и терминов
6	Государственный образовательный стандарт	базовый нормативный документ федерального значения, определяющий содержание и уровень подготовки обучающихся по определенной образовательной программе
7	Диплом	свидетельство об окончании высшего или среднего специального учебного заведения и присвоении соответствующей квалификации; или - о присвоении ученой степени
8	Информационные ресурсы	совокупность данных, организованных для эффективного получения достоверной информации
9	Итоговая аттестация	комплексная оценка уровня подготовки выпускника высшего учебного заведения на соответствие требованиям государственного образовательного стандарта
10	Нормоконтроль	процедура, которая проводится с целью поддержания единообразия в структуре и оформлении курсовых и других квалификационных работ и не касается содержания работ
11	Презентация от лат. praesento от англ. present	это выступление, доклад, защита законченного или перспективного проекта, представление на обсуждение рабочего проекта, результатов внедрения и т.п. передаю, вручаю представлять
12	Слайд-тьюторинг (телетьюторинг)	методический и дидактический материал в виде слайд-лекций (телелекций), обеспечивающий подготовку студентов к выполнению курсовых работ, сдаче экзаменов и выполнению выпускной квалификационной работы, а также других видов учебных занятий
13	Список использованных источников	список, который содержит сведения об источниках, использованных при написании научно-исследовательских работ студентов
14	Телекоммуникационная двухуровневая библиотека	организованное хранилище изданий учебной, учебно-методической, научной и справочной литературы на электронном (цифровом)

		носителе, предназначенное для быстрого поиска и доступа к конкретному изданию
--	--	---

Заявление на выпускную квалификационную работу  
специалиста

Заведующему кафедрой \_\_\_\_\_  
(наименование кафедры)

\_\_\_\_\_  
(ученая степень, ученое звание, Ф.И.О.)

Студента(ки) группы \_\_\_\_\_ формы обучения  
(очной, заочной)

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О. студента)

ЗАЯВЛЕНИЕ

Прошу утвердить мне следующую тему выпускной квалификационной работы:

\_\_\_\_\_  
(точное название темы)

И назначить руководителем \_\_\_\_\_  
(ученая степень, ученое звание, Ф.И.О.)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Подпись студента(ки)

Консультанты \_\_\_\_\_

(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО

Руководитель \_\_\_\_\_

(ученая степень, ученое звание, Ф.И.О.)

(подпись)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

УТВЕРЖДАЮ

Зав. Кафедрой \_\_\_\_\_

(ученая степень, ученое звание, Ф.И.О.)

(подпись)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ  
СОВЕТСКОГО СОЮЗА, ЛЕТЧИКА-КОСМОНАВТА А.А. ЛЕОНОВА»

ИНСТИТУТ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ  
СИСТЕМ И ТЕХНОГОЛИЙ

КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Направление подготовки  
\_\_\_\_\_

ДОПУСК К ЗАЩИТЕ:  
Приказ №  
от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА  
СПЕЦИАЛИСТА

Тема:  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Студент(ка): \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
Ф. И. О. подпись

Факультет \_\_\_\_\_ Группа \_\_\_\_\_

Научный руководитель: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
Ф. И. О. подпись

Дата представления работы «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Королёв 20 \_\_ г.

**З А Д А Н И Е**  
на выполнение выпускной квалификационной работы  
специалиста

Студент(ка)

\_\_\_\_\_

фамилия, имя, отчество

форма обучения \_\_\_\_\_, группа \_\_\_\_\_,

очная/заочная

направление подготовки \_\_\_\_\_

1. Тема

\_\_\_\_\_

2. Дата выдачи темы «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

3. Календарный график выполнения

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

4. Содержание пояснительной записки

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

5. Срок представления студентом законченной выпускной квалификационной работы специалиста: «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Научный руководитель

\_\_\_\_\_

Ф.И.О., ученая степень, должность, место работы

\_\_\_\_\_

Научный руководитель \_\_\_\_\_

(подпись)

Студент(ка) \_\_\_\_\_

(подпись)

Унифицированные требования к оформлению выпускных  
квалификационных работ специалиста

№ п.п.	Объект унификации	Параметры унификации
1	Формат листа бумаги	A4
2	Размер шрифта	14 пунктов
3	Название шрифта	Times New Roman
4	Междустрочный интервал	Полуторный
5	Кол-во строк на странице	28-30 строк (1800 печатных знаков)
6	Абзац	1,25 см (5 знаков)
7	Поля (мм)	Левое, верхнее и нижнее – 20, правое – 10.
8	Общий объем без приложений	80-100 страниц машинописного текста
9	Объем введения	3-5 стр. машинописного текста
10	Объем основной части	60-80 стр. машинописного текста
11	Объем заключения	2-3 стр. машинописного текста
12	Нумерация страниц	Сквозная, в нижней части листа, посередине. На титульном листе номер страницы не проставляется
13	Последовательность приведения структурных частей работы	Титульный лист. Задание на выполнение выпускной квалификационной работы. Содержание. Введение. Основная часть. Заключение. Глоссарий. Список использованных источников. Список сокращений. Приложения
14	Оформление структурных частей работы	Каждая структурная часть начинается с новой страницы. Наименования приводятся с абзаца с прописной (заглавной буквы). Точка в конце наименования не ставится.
15	Структура основной части	3 главы, соразмерные по объёму
16	Наличие глоссария	Обязательно. Не менее 10 понятий
17	Состав библиографического списка	Не менее 10 библиографических описаний документальных и литературных источников
18	Наличие приложений	По мере необходимости
19	Оформление содержания (оглавления)	Содержание (оглавление включает в себя заголовки всех разделов, глав, параграфов, глоссария, приложений с указанием страниц начала каждой части

## Образец оформления глоссария

## ГЛОССАРИЙ

№ п/п	Новое понятие	Содержание
1	2	3
1	Облигация	ценная бумага, подтверждающая обязательства возместить её владельцу номинальную стоимость с уплатой фиксированного процента
2	Патент	документ, удостоверяющий государственное признание технического решения изобретением и закрепляющий за лицом, которому он выдан, исключительное право на изобретение
3	.....	.....
4	.....	.....
5	.....	.....

## НОРМОКОНТРОЛЬ

### выпускной квалификационной работы специалиста

Нормоконтроль осуществляется с целью установления соответствия выполненной работы действующим методическим указаниям по выполнению и оформлению ВКР. Нормоконтроль проводится на этапе представления выпускником полностью законченной ВКР.

Данный лист нормоконтроля прикладывается к ВКР.

Тема

ВКР: \_\_\_\_\_

Студент(ка)

\_\_\_\_\_

фамилия, имя, отчество

Факультет \_\_\_\_\_

Группа \_\_\_\_\_

Анализ ВКР на соответствие требованиям методических указаний

№ п/п	Объект	Параметры	Соответствует: + Не соответствует: -
1	Наименование темы работы	Соответствует утверждённой базовым вузом	
2	Размер шрифта	14 пунктов	
3	Название шрифта	Times New Roman	
4	Междустрочный интервал	Полуторный	
5	Абзац	1,25 см	
6	Поля (мм)	Левое, верхнее и нижнее – 20, правое – 10.	
7	Общий объём без приложений	80-100 стр. машинописного текста	
8	Объём введения	3-5 стр. машинописного текста	
9	Объём основной части	60-80 стр. машинописного текста	
10	Объём заключения	2-3 стр. машинописного текста	
11	Нумерация страниц	Сквозная, в нижней части листа, посередине. На	



		титульном листе номер страницы не проставляется	
12	Последовательность приведения структурных частей работы	Титульный лист. Задание на выполнение выпускной квалификационной работы. Содержание. Введение. Основная часть. Заключение. Глоссарий. Список использованных источников. Приложения	
13	Оформление структурных частей работы	Каждая структурная часть начинается с новой страницы. Наименования приводятся с абзаца с прописной (заглавной буквы). Точка в конце наименования не ставится.	
14	Структура основной части	3 главы, соразмерные по объёму	
15	Наличие глоссария	Обязательно. не менее 10 понятий	
16	Состав списка использованных источников	Не менее 10 библиографических описаний документальных и литературных источников	
17	Наличие приложений	По мере необходимости	
18	Оформление содержания (оглавления)	Содержание (оглавление включает в себя заголовки всех разделов, глав, параграфов, глоссария, приложений с указанием страниц начала каждой части.	

Выпускная квалификационная работа допускается к защите после устранения выявленных несоответствий.

Нормоконтролёр \_\_\_\_\_  
 фамилия, имя, отчество подпись

С результатами нормоконтроля ознакомлен:  
 выпускник

ПОДПИСЬ

ОТЗЫВ  
на выпускную квалификационную работу

студента(ки) \_\_\_\_\_

фамилия, имя, отчество

на тему \_\_\_\_\_

1. Актуальность и практическая / теоретическая значимость темы

---

---

---

2. Научная новизна

---

---

3. Логическая последовательность

---

---

---

4. Умение пользоваться методами научного исследования

---

---

5. Аргументированность и конкретность выводов и предложений

---

---

---

6. Использование программных средств\*

---

---

7. Умение систематизировать информационный материал

---

---

---

8. Широта использования литературных источников

---

---

\* Для ВКР, позволяющих применение специализированных программных средств.

9. Самостоятельность подхода к раскрытию темы ВКР

---

---

10. Наличие собственной точки зрения

---

---

11. Степень обоснованности выводов и рекомендаций

---

---

12. Качество оформления ВКР, качество иллюстративного материала

---

---

13. Недостатки в работе

---

---

---

---

14. ВКР соответствует/не соответствует (нужное подчеркнуть) требованиям, предъявляемым к ВКР, и может/не может (нужное подчеркнуть) быть рекомендована к защите на заседании Государственной экзаменационной комиссии

15. Студент(ка) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ фамилия, имя, отчество

заслуживает присвоения ему (ей) степени специалиста по направлению подготовки \_\_\_\_\_

Научный руководитель ВКР \_\_\_\_\_

---

---

\_\_\_\_\_ фамилия, и., о., ученая степень, звание, место работы, должность

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_ подпись научного руководителя

Демонстрационный материал\*  
к выпускной квалификационной работе

Демонстрационный материал оформлен в виде:  
«Раздаточного материала»/слайдов

Студент(ка) \_\_\_\_\_

фамилия, имя, отчество

форма обучения \_\_\_\_\_, факультет \_\_\_\_\_, группа \_\_\_\_\_,

очная/заочная

1. Тема \_\_\_\_\_

2. Научный руководитель ВКР \_\_\_\_\_

фамилия, и.о., ученая степень, звание

3. «Раздаточный материал»/ слайды \_\_\_\_\_  
количество слайдов

4. Перечень листов:

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

4. \_\_\_\_\_

5. \_\_\_\_\_

6. \_\_\_\_\_

7. \_\_\_\_\_

Студент (ка) \_\_\_\_\_ (подпись)

Научный руководитель ВКР \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
(подпись) (расшифровка подписи)

\* «Раздаточный материал» к ВКР оформляется выпускником и утверждается руководителем

ВКР. Представляется выпускником членам ГЭК перед защитой ВКР.

Примерный состав информации,  
представляемой на демонстрационных плакатах (в «раздаточном  
материале») на защите выпускной квалификационной работы

Цель и задачи выполнения выпускной квалификационной работы, в том числе изображённые в виде дерева целей.

Таблицы, диаграммы и графики, блок-схемы, характеризующие объект исследования.

Методика исследования.

Практические и/или научные результаты, полученные при выполнении выпускной квалификационной работы.

Рекомендации по внедрению в практику деятельности предприятия (организации, фирмы) результатов выпускной квалификационной работы.

Данные из справки о внедрении результатов выпускной квалификационной работы на предприятии (организации, фирме).

Примечание: общее количество демонстрационных слайдов 10-12 штук; общее количество информационных страниц, приводимых в «раздаточном материале», 8-10 страниц.

Рекомендации к докладу по защите выпускной квалификационной работы

Схема доклада по защите ВКР специалиста

1. Обращение: Уважаемые члены Государственной экзаменационной комиссии! Вашему вниманию предлагается выпускная квалификационная работа на тему...

2. В 2-3 предложениях дается характеристика актуальности темы.

3. Приводится краткий обзор научных работ по избранной проблеме (степень разработанности проблемы).

4. Цель выпускной квалификационной работы - указывается цель проделанных исследований.

5. Формулируются задачи, приводятся названия глав. При этом в формулировке должны присутствовать глаголы типа - изучить, рассмотреть, раскрыть, сформулировать, проанализировать, определить и т.п.

6. Из каждой главы используются выводы или формулировки, характеризующие результаты. Здесь можно демонстрировать плакаты (раздаточный материал). При демонстрации плакатов не следует читать текст, изображенный на них. Надо только описать изображение в одной-двух фразах. Если демонстрируются графики, то их надо назвать и констатировать тенденции, просматриваемые на графиках. При демонстрации диаграмм обратить внимание на обозначение сегментов, столбцов и т.п. Графический материал должен быть наглядным и понятным со стороны. Текст, сопровождающий диаграммы и гистограммы, должен отражать лишь конкретные выводы. Объем этой части доклада не должен превышать 2,5-3 стр. печатного текста.

7. В результате проведенного исследования были сделаны следующие выводы: (формулируются основные выводы, вынесенные в заключение).

8. Опираясь на выводы, были сделаны следующие предложения: (перечисляются предложения и рекомендации).

Примечание: Седьмая и восьмая части доклада не должны превышать в сумме 1 стр. печатного текста.

Весь доклад с хронометражем в 12-15 минут (с демонстрационным материалом) укладывается на 4-5 стр. печатного текста с междустрочным интервалом 1,0 и шрифтом (14 пунктов).

Образец справки о внедрении  
результатов выпускной квалификационной работы

СПРАВКА  
о внедрении рекомендаций, разработанных  
в выпускной квалификационной работе Тарасова Александра Ивановича

В процессе выполнения выпускной квалификационной работы на тему:  
«Совершенствование оценки инновационной деятельности на предприятии»  
(на примере ОАО «Каскад») выпускник Тарасов А.И. принимал участие в  
разработке \_\_\_\_\_ (перечисляются разработанные вопросы)

Полученные им результаты, включающие в себя (перечисляется то, что  
конкретно сделано выпускником) \_\_\_\_\_

нашли отражение в методических разработках по планированию  
инноваций в ОАО «Каскад» (либо в докладных, аналитических и прочих  
записках, направленных в Совет директоров ОАО «Каскад» (другой  
руководящий орган), либо использованы в расчетах эффективности  
инноваций в ОАО «Каскад» и т.п.).

В настоящее время указанные методические разработки  
распоряжением директора по экономике и финансам ОАО «Каскад» (№  
\_\_\_\_\_ от 5 марта 20 \_\_\_\_ г.) включены в инструктивные материалы, которыми  
должны руководствоваться работники отдела новых технологий ОАО.

Генеральный директор  
ПЕЧАТЬ

А.В.Степанов

(На крупных предприятиях (организациях, фирмах) справка может  
быть также подписана начальником департамента, отдела, цеха или другого  
структурного подразделения. В таких случаях подпись специалиста  
заверяется руководителем отдела кадров (канцелярии)  
и соответствующей печатью).

Документы, представляемые на защиту

Зачетная книжка

Выпускная квалификационная работа (ВКР), сброшюрованная в следующей последовательности:

- титульный лист;
- задание на выполнение выпускной квалификационной работы;
- результаты нормоконтроля ВКР;
- содержание (оглавление) ВКР;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- глоссарий;
- список использованных источников;
- список сокращений (если используются при написании);
- приложения (если они имеются).

К выпускной квалификационной работе прикладываются:

- отзыв на ВКР;
- рецензия на ВКР (если необходима, согласуется с научным руководителем);
- раздаточный материал (демонстрационные плакаты) / диск либо дискета с материалами компьютерной презентации;
- справка о внедрении рекомендаций ВКР (при наличии таковой).



