

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



Утверждаю:  
Проректор по учебной работе

В.Б. Механов

28 . 10 . 2022

Номер внутривузовской регистрации

221-АК

**АДАптированная образовательная программа  
высшего образования  
для лиц с когнитивными нарушениями**

**Направление подготовки**

11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

**Направленность (профиль подготовки)**

Проектирование и технология радиоэлектронных средств

**Квалификация выпускника**

Бакалавр

**Форма обучения**

очная, заочная

Пенза, 2022

## **СОДЕРЖАНИЕ**

### **1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

1.1 Адаптированная образовательная программа высшего образования (АОПВО) бакалавриата, реализуемая вузом по направлению подготовки 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств»

1.2 Нормативные документы для разработки АОПВО по направлению подготовки 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств»

1.3 Общая характеристика вузовской АОПВО бакалавриата

1.4 Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения АОПВО

### **2 ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА АДАПТИРОВАННОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 11.03.03 «КОНСТРУИРОВАНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ».**

2.1 Области и сферы профессиональной деятельности выпускника

2.2 Объекты профессиональной деятельности выпускника

2.3 Общее описание профессиональной деятельности выпускника

2.4 Перечень профессиональных стандартов, обобщенных трудовых функций и трудовых функций, соответствующих профессиональной деятельности выпускников

2.5 Типы задач и задачи профессиональной деятельности выпускника

### **3 КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА АДАПТИРОВАННОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДАННОЙ АОПВО**

3.1. Универсальные компетенции и индикаторы их достижения

3.2. Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения

3.3. Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения

### **4 ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ АОПВО БАКАЛАВРИАТА ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 11.03.03 «КОНСТРУИРОВАНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ»**

4.1 Календарные учебные графики

4.2 Учебные планы подготовки бакалавра

4.3 Рабочие программы учебных дисциплин (модулей)

4.4 Рабочие программы учебной и производственной практик и оценочные средства

4.5. Программа государственной итоговой аттестации и оценочные средства для

ГИА

4.6. Рабочая программа воспитания, календарный план воспитательной работы

### **5 ФАКТИЧЕСКОЕ РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АОПВО БАКАЛАВРИАТА ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 11.03.03 «КОНСТРУИРОВАНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ»**

5.1 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы бакалавриата

5.2 Кадровое обеспечение реализации программы бакалавриата

5.3 Финансовое обеспечение реализации программы бакалавриата

### **6 НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МЕХАНИЗМА ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДАННОЙ АОПВО БАКАЛАВРИАТА ПО НАПРАВЛЕНИЮ**

## **ПОДГОТОВКИ 11.03.03 «КОНСТРУИРОВАНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ»**

6.1. Механизм объективной внутренней и внешней независимой оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся и нормативное обеспечение системы гарантии качества

6.2. Оценочные и методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся

## **7 ХАРАКТЕРИСТИКИ СОЦИАЛЬНО-КУЛЬТУРНОЙ СРЕДЫ УНИВЕРСИТЕТА, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ РАЗВИТИЕ УНИВЕРСАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

7.1. Характеристики среды, значимые для воспитания личности и позволяющие формировать универсальные компетенции

7.2. Цель и задачи воспитательной деятельности, решаемые в АОПВО

7.3. Направления воспитательной деятельности и воспитательной работы кафедры

7.4. Формы и методы воспитательной работы

7.5. Применение образовательных технологий в офлайн и онлайн-форматах образовательного и воспитательного процессов

7.6. Приоритетные виды деятельности обучающихся в воспитательной системе ВУЗа

7.7. Годовой круг событий и творческих дел, участие в конкурсах

7.8. Формы представления студентами достижений и способы оценки освоения компетенций во внеаудиторной работе

7.9. Используемая инфраструктура вуза

7.10. Социокультурное пространство. Сетевое взаимодействие с организациями, социальными институтами и субъектами воспитания

7.11. Сетевое взаимодействие с организациями, социальными институтами и субъектами воспитания

7.12. Кадровое обеспечение

## **8 ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ АОПВО**

### ***ПРИЛОЖЕНИЯ:***

*Приложение 1. Календарные учебные графики*

*Приложение 2. Учебные планы подготовки бакалавра*

*Приложение 3. Рабочие программы учебных дисциплин (модулей)*

*Приложение 4. Рабочие программы учебной практики и оценочные средства*

*Приложение 5. Рабочие программы производственной практики и оценочные средства*

*Приложение 6. Программа государственной итоговой аттестации и оценочные средства ГИА*

*Приложение 7. Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы*

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

### 1.1. Адаптированная образовательная программа высшего образования (АОПВО) бакалавриата, реализуемая вузом по направлению подготовки 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств»

АОПВО по направлению подготовки 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств», направленности (профилю подготовки) «Проектирование и технология радиоэлектронных средств» представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет» с учетом требований регионального рынка труда на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по соответствующему направлению подготовки с учетом профессиональных стандартов ПС 40.035 "Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков", ПС 25. 027 «Специалист по разработке аппаратуры бортовых космических систем», ПС 25.038 «Инженер-конструктор по электрике в ракетно-космической промышленности», ПС 25. 036 «Специалист по электронике бортовых комплексов управления», ПС 25.043 «Инженер-технолог по сборке и монтажу приборов и кабелей в ракетно- космической промышленности», ПС 25.024 «Специалист по автоматизации электромонтажных работ в ракетно-космической промышленности», ПС 06.005 «Инженер-радиоэлектронщик».

Адаптированная образовательная программа высшего образования – образовательная программа, адаптированная для обучения лиц с когнитивными нарушениями с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и при необходимости обеспечивающая коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц, разработанная на основе основной профессиональной образовательной программы (далее - ОПОП) Университета.

АОПВО как и образовательная программа – комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, который представлен в виде учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ учебных предметов, курсов, дисциплин, иных компонентов, оценочных и методических материалов, а также в виде рабочей программы воспитания, календарного плана воспитательной работы, форм аттестации.

Используемые термины:

– инклюзивное образование – обеспечение равного доступа к образованию для всех обучающихся с учетом разнообразия особых образовательных потребностей и индивидуальных возможностей;

– инвалид – лицо, которое имеет нарушение здоровья со стойким расстройством функций организма, обусловленное заболеваниями, последствиями травм или дефектами, приводящее к ограничению жизнедеятельности и вызывающее необходимость его социальной защиты;

– обучающийся с ограниченными возможностями здоровья – физическое лицо, имеющее недостатки в физическом и (или) психологическом развитии, подтвержденные психолого-медико-педагогической комиссией и препятствующие получению образования без создания специальных условий;

– адаптированная образовательная программа высшего образования – образовательная программа, адаптированная для обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и при необходимости обеспечивающая коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц;

– адаптационный модуль (дисциплина) – это элемент адаптированной образовательной программы высшего образования, направленный на индивидуальную коррекцию учебных и коммуникативных умений и способствующий социальной и

профессиональной адаптации обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья;

– индивидуальная программа реабилитации или абилитации (ИПРА) инвалида – это разработанный на основе нормативно-правовых актов медико-социальной экспертизы документ, включающий в себя комплекс оптимальных для человека с инвалидностью реабилитационных мероприятий;

– индивидуальный учебный план – учебный план, обеспечивающий освоение образовательной программы на основе индивидуализации ее содержания с учетом особенностей и образовательных потребностей конкретного обучающегося;

– специальные условия для получения образования – условия обучения, воспитания и развития обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов, включающие в себя использование специальных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания организаций, осуществляющих образовательную деятельность, и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

## **1.2. Нормативные документы для разработки АОПВО по направлению подготовки 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств»**

Нормативно-правовую базу разработки АОПВО бакалавриата составляют:

1.2.1. Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);

1.2.2. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств», утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «19» сентября 2017 г. №928. (с изменениями и дополнениями).

1.2.3. Профессиональный стандарт 40.035 "Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков" утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «10» июля 2014 г. № 457.

1.2.4. Профессиональный стандарт 25. 027 «Специалист по разработке аппаратуры бортовых космических систем», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «03» декабря 2015 г. №973к.

1.2.5. Профессиональный стандарт 25.038 «Инженер-конструктор по электрике в ракетно-космической промышленности», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «01» декабря 2015 г. № 925н.

1.2.6. Профессиональный стандарт 25. 036 «Специалист по электронике бортовых комплексов управления», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «03» декабря 2015 г. № 979н.

1.2.7. Профессиональный стандарт 25.043 «Инженер-технолог по сборке и монтажу приборов и кабелей в ракетно- космической промышленности», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «01» декабря 2015 г. № 920н.

1.2.8. Профессиональный стандарт 25.024 «Специалист по автоматизации электромонтажных работ в ракетно-космической промышленности» утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «17» апреля 2018 N 244н.

1.2.9. Профессиональный стандарт 06.005 "Инженер-радиоэлектронщик"», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «19» мая 2014 г. №315н.

1.2.10. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».

1.2.11. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 № 885/390 «О практической подготовке обучающихся».

1.2.12. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 26.11.2020 № 1436 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования».

1.2.13. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.11.2015 № 1309 «Об утверждении Порядка обеспечения условий доступности для инвалидов объектов и предоставляемых услуг в сфере образования, а также оказания им при этом необходимой помощи».

1.2.14. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 02.12.2015 № 1399 «Об утверждении Плана мероприятий («дорожной карты») Министерства образования и науки Российской Федерации по повышению значений показателей доступности для инвалидов объектов и предоставляемых на них услуг в сфере образования».

1.2.15. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.02.2016 № ВК-270/07 «Об обеспечении условий доступности для инвалидов объектов и услуг в сфере образования».

1.2.16. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 08.04.2014 г. № АК-44/05вн «Методические рекомендации к организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в профессиональных образовательных организациях, в том числе оснащенности образовательного процесса».

1.2.17. Приказ Минобрнауки России от 9 июня 2016 г. № 694 «О внесении изменений в административные регламенты предоставления государственных услуг в части обеспечения условий доступности государственных услуг для инвалидов».

1.2.18. Другие нормативно-методические документы Минобрнауки России.

1.2.19. Локальные нормативные акты университета, регламентирующие порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры.

### **1.3. Общая характеристика АОПВО бакалавриата**

#### **1.3.1. Цель (миссия) АОПВО бакалавриата по направлению подготовки 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств»**

Целью АОПВО является подготовка бакалавра в области связи, информационных и коммуникационных технологий, ракетно-космической промышленности способных самостоятельно исследовать, проектировать, моделировать и конструировать электронные и радиоэлектронные устройства, отвечающие требованиям надежности, дизайна, условиям эксплуатации.

Выпускники должны быть способны интегрироваться в современное промышленно-экономическое пространство и быть готовыми выполнять работу в областях своей профессиональной деятельности.

В области воспитания общими целями АОПВО бакалавриата является формирование социально-личностных качеств студентов: целеустремленности, организованности, трудолюбия, умения работать в коллективе, коммуникабельности, толерантности, повышение их общей культуры.

### ***1.3.2. Срок получения образования по программе бакалавриата***

в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий, составляет 4 года;

в заочной форме обучения, вне зависимости от применяемых образовательных технологий, увеличивается на 10 месяцев по сравнению со сроком получения образования по очной форме обучения и составляет 4 года 10 месяцев.

при обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть увеличен по их заявлению не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования, установленным для соответствующей формы обучения.

### ***1.3.3. Объем программы бакалавриата***

Объем программы бакалавриата составляет 240 зачетных единиц вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации образовательной программы с использованием сетевой формы, реализации образовательной программы по индивидуальному учебному плану.

Объем программы бакалавриата, реализуемый за один учебный год, составляет не более 70 зачетных единиц, вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы бакалавриата с использованием сетевой формы, реализации программы бакалавриата по индивидуальному учебному плану (за исключением ускоренного обучения) а при ускоренном обучении – не более 80 з.е.

## **1.4. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения АОПВО**

К освоению программы бакалавриата допускаются лица, имеющие среднее общее образование, подтвержденное аттестатом о среднем общем образовании или дипломом о среднем профессиональном образовании, представившие сертификаты сдачи ЕГЭ и прошедшие конкурсный отбор в соответствии с Правилами приема, ежегодно утверждаемыми Ученым советом университета.

При переводе на АОПВО обучающийся должен предъявить индивидуальную программу реабилитации или абилитации инвалида с рекомендацией об обучении по данному направлению подготовки, содержащую информацию о необходимых специальных условиях обучения, а также сведения относительно рекомендованных условий и видов труда.

Лица с ограниченными возможностями здоровья при поступлении на адаптированную образовательную программу высшего образования должны предъявить заключение психолого-медико-педагогической комиссии с рекомендацией об обучении по АОПВО, содержащее информацию о необходимых специальных условиях обучения.

## **2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА АОПВО ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 11.03.03 «КОНСТРУИРОВАНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ»**

### **2.1. Области и сферы профессиональной деятельности выпускника.**

06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере проектирования, разработки, производства и эксплуатации электронных средств);

25 Ракетно-космическая промышленность (в сфере проектирования, разработки, монтажа и эксплуатации систем и средств ракетно-космической промышленности);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере эксплуатации электронных средств).

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

### 2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника

- радиоэлектронные средства;
- электронно-вычислительные средства;
- микроволновые электронные средства;
- наноэлектронные средства;
- методы и средства настройки и испытаний;
- контроль качества электронных средств;
- методы конструирования электронных средств;
- технологические процессы производства;
- технологические материалы и технологическое оборудование.

### 2.3. Общее описание профессиональной деятельности выпускника

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, способен моделировать, анализировать и верифицировать результаты моделирования разработанных принципиальных схем аналоговых блоков и сложнофункциональных блоков, осуществлять техническое сопровождение выпуска конструкторской документации в процессе разработки радиоэлектронных средств, проводить расчеты для разработки функциональных узлов радиоэлектронных средств, разрабатывать комплекты технологической документации: маршрутных, операционных карт и инструкций, необходимых при выполнении электромонтажных операций в автоматизированном режиме при изготовлении узлов и сборочных единиц изделий ракетно-космической техники, осуществлять наладку, настройку, регулировку и испытания радиоэлектронных средств и оборудования. Выпускник освоивший программу бакалавриата может работать на предприятиях оборонно-промышленного комплекса разрабатывающие радиоэлектронные средства и предприятиях гражданского назначения выпускающие электронную аппаратуру на таких должностях как инженер-электроник, инженер-конструктор, инженер-программист, инженер технолог.

### 2.4. Перечень профессиональных стандартов, обобщенных трудовых функций и трудовых функций, соответствующих профессиональной деятельности выпускников

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень (подуровень) квалификации
ПС 40.035 "Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков"	В	Моделирование, анализ и верификация результатов моделирования разработанных принципиальных схем аналоговых блоков и СФ-блока	6	Моделирование схем отдельных аналоговых блоков	В/01.6	6

ПС 40.035 "Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков"	А	Разработка принципиальных электрических схем отдельных аналоговых блоков и всего аналогового СФ-блока	6	Определение возможных конструктивных вариантов реализации отдельных аналоговых блоков и всего СФ-блока	А/01. 6	6
				Разработка уточненного (полного) варианта схемотехнического описания всего аналогового СФ-блока	А/04. 6	
ПС 25. 027 «Специалист по разработке аппаратуры бортовых космических систем»	В	Модернизация и техническое сопровождение разработки БАКА	6	Техническое сопровождение изготовления БА КА и осуществление авторского надзора	В/02. 6,	6
				Проведение исследований и испытаний БА КА и входящих в нее функциональных узлов, разработанных на основе модернизируемых технических решений	В/03. 6	
ПС 25. 027 «Специалист по разработке аппаратуры бортовых космических систем»	А	Операционно-техническое сопровождение разработки функциональных узлов бортовой аппаратуры (БА) космических аппаратов (КА)	5	Техническое сопровождение выпуска КД в процессе разработки БА КА	А/01. 5	5
				Проведение расчетов для разработки функциональных узлов БА КА	А/02. 5	
				Проведение испытаний функциональных узлов БА КА	А/03. 5	

ПС 25.038 «Инженер-конструктор по электрике в ракетно-космической промышленности»	В	Разработка и отработка составных частей электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ	6	Разработка конструкторской документации на составные части электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ	В/01. 6	
				Разработка эксплуатационной и ремонтной документации на составные части электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ	В/03. 6	6
ПС 25.043 «Инженер-технолог по сборке и монтажу приборов и кабелей в ракетно-космической промышленности»	В	Технологическое обеспечение процесса сборки и монтажа вновь изготавливаемых приборов и кабелей	6	Разработка технологического процесса на сборку и монтаж приборов и кабелей	В/01. 6	6
				Разработка сопроводительной документации на сборку и монтаж приборов и кабелей	В/02. 6	6
ПС 25.036 «Специалист по электронике бортовых комплексов управления»	В	Создание электронных средств и электронных систем БКУ	6	Испытание опытных образцов и модернизация электронных средств и электронных систем БКУ	В/03. 6	6
ПС 25.024 «Специалист по автоматизации»	А	Технологическая отработка технических заданий и	6	Разработка комплекта технологической документации:	А/02. 6	6

и электромонтажных работ в ракетно-космической промышленности»		конструкторской документации на вновь создаваемые узлы и сборочные единицы изделий ракетно-космической техники, изготавливаемые с помощью технологии автоматизированного электромонтажа, сопровождение в производстве		маршрутных, операционных карт и инструкций, необходимых при выполнении электромонтажных операций в автоматизированном режиме при изготовлении узлов и сборочных единиц изделий ракетно-космической техники		
ПС 06.005 "Инженер-радиоэлектронщик"»	А	Производство, внедрение и эксплуатация радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения		Трудовая функция Наладка, настройка, регулировка и испытания радиоэлектронных средств и оборудования	А/01. 6	6
ПС 06.005 "Инженер-радиоэлектронщик"»	А	Производство, внедрение и эксплуатация радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения		Тестирование, обслуживание и обеспечение бесперебойной работы радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения	А/02. 6	6

## 2.5. Типы задач и задачи профессиональной деятельности выпускника

В рамках освоения данной программы бакалавриата выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: проектный, технологический.

### *Перечень задач профессиональной деятельности выпускников:*

<b>Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)</b>	<b>Типы задач профессиональной деятельности</b>	<b>Задачи профессиональной деятельности</b>	<b>Объекты профессиональной деятельности</b>
--	---	---	--

<p>25 Ракетно-космическая промышленность</p> <p>40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности</p>	<p>Проектный</p>	<p>Сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования электронных средств, схем и устройств различного функционального назначения;</p> <p>расчет и проектирование электронных средств, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;</p> <p>разработка проектной и технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ;</p> <p>контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</p>	<p>- радиоэлектронные средства;</p> <p>- электронно-вычислительные средства;</p> <p>- микроволновые электронные средства;</p> <p>-наноэлектронные средства;</p> <p>-методы и средства настройки и испытаний;</p>
<p>06 Связь, информационные и коммуникационные технологии</p> <p>25 Ракетно-космическая промышленность</p>	<p>Технологический</p>	<p>Внедрение результатов исследований и разработок в производство;</p> <p>выполнение работ по технологической подготовке производства электронных средств;</p> <p>проведение технологических процессов</p>	<p>- радиоэлектронные средства;</p> <p>- электронно-вычислительные средства;</p> <p>- микроволновые электронные средства;</p> <p>-наноэлектронные средства;</p> <p>-методы и средства настройки и испытаний;</p>

		производства электронных средств; организация метрологического обеспечения производства электронных средств	-контроль качества и обслуживание электронных средств; -методы конструирования электронных средств; - технологические процессы производства; -технологические материалы и технологическое оборудование.
--	--	---	---

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА АОПВО БАКАЛАВРИАТА, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДАННОЙ АОПВО

В результате освоения АОПВО бакалавриата по направлению 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств», профиль «Проектирование и технология радиоэлектронных средств» выпускник должен обладать следующими универсальными, общепрофессиональными и профессиональными компетенциями:

#### 3.1. Универсальные компетенции (УК) и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) УК	Код, наименование универсальной компетенции	Код, наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	<b>УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ информации, применять системный подход для решения поставленных задач</b>	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие
		УК-1.2. Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи
		УК-1.3. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов
		УК-1.4. При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения
		УК-1.5. Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки
Разработка и реализация проектов	<b>УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их</b>	УК-2.1. Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними
		УК-2.2. Предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта

	<p><b>решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</b></p>	<p>УК-2.3. Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм</p> <p>УК-2.4. Выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректирует способы решения задач</p> <p>УК-2.5 Представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования</p>
<p>Командная работа и лидерство</p>	<p><b>УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</b></p>	<p>УК-3.1 Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели</p> <p>УК-3.2. При реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе учитывает особенности поведения и интересы других участников;</p> <p>УК-3-3. Анализирует возможные последствия личных действий в социальном взаимодействии и командной работе, и строит продуктивное взаимодействие с учетом этого;</p> <p>УК- 3.4 Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели;</p> <p>УК-3.5 Соблюдает нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат.</p>
<p>Коммуникация</p>	<p><b>УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке</b></p>	<p>УК-4.1 Выбирает стиль общения на русском языке в зависимости от цели и условий партнерства; адаптирует речь, стиль общения и язык жестов к ситуациям взаимодействия;</p> <p>УК – 4.2 Ведет деловую переписку на русском языке с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем;</p> <p>УК-4.3 Ведет деловую переписку на иностранном языке с учетом особенностей стилистики официальных писем и социокультурных различий</p> <p>УК-4.4 Выполняет для личных целей перевод официальных и профессиональных текстов с иностранного языка на русский, с русского языка на иностранный;</p> <p>УК-4.5 Публично выступает на русском языке, строит свое выступление с учетом аудитории и цели общения</p> <p>УК-4.6 Устно представляет результаты своей деятельности на иностранном языке, может поддержать разговор в ходе их обсуждения</p>

Межкультурное взаимодействие	<b>УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</b>	УК-5.1 Интерпретирует историю России в контексте мирового исторического развития
		УК-5.2 Учитывает при социальном и профессиональном общении историческое наследие и социокультурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий, включая мировые религии, философские и этические учения;
		УК-5.3 Придерживается принципов недискриминационного взаимодействия при личном и массовом общении в целях выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции
Самоорганизация и саморазвитие (в т.ч. здоровьесбережение)	<b>УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</b>	УК-6.1 использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей;
		УК-6.2 Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста
		УК-6.3 Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста
		УК – 6.4 Строит профессиональную карьеру и определяет стратегию профессионального развития
	<b>УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности и для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</b>	УК – 7.1 Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности
		УК-7.2 Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности
		УК – 7.3 Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности
Безопасность жизнедеятельности	<b>УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения</b>	УК-8.1 Анализирует факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений);
		УК – 8.2 Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности
		УК – 8.3 Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций
		УК8.4 Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях.

	<b>устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</b>	УК-8.5. Выявляет негативные факторы, способные причинить вред природной среде, устойчивому развитию общества и ведущие к возникновению чрезвычайных ситуаций, в том числе при возникновении военных конфликтов.
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	<b>УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</b>	УК-9.1. Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели формы участия государства в экономике
		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
Гражданская позиция	<b>УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению</b>	УК-10.1. Анализирует действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности, а также способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней
		УК-10.2. Планирует, организует и проводит мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в обществе
		УК-10.3. Соблюдает правила общественного взаимодействия на основе нетерпимого отношения к коррупции

### 3.2. **Общепрофессиональные компетенции (ОПК) и индикаторы их достижения:**

<b>Наименование категории (группы) ОПК</b>	<b>Код, наименование общепрофессиональной компетенции</b>	<b>Код, наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции</b>
Научное мышление	<b>ОПК-1. Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности</b>	ОПК-1.1 Демонстрирует знания фундаментальных законов природы и основных физических и математических законов
		ОПК – 1.2 Применяет физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера
		ОПК-1.3 Использует положения, законы и методы естественных наук для решения инженерных задач в своей сфере профессиональной деятельности
Исследовательская деятельность	<b>ОПК-2. Способен самостоятельно проводить</b>	ОПК-2.1 Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи

	<b>экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных</b>	ОПК-2.2 Осуществляет поиск возможных вариантов решения задачи анализируя их достоинства и недостатки.
		ОПК-2.3 Определяет в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение
		ОПК-2.4 Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач
		ОПК-2.5 Выбирает способы и средства измерений для проведения экспериментальных исследований.
		ОПК-2.6 Владеет способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений.
Владение информационными технологиями	<b>ОПК-3. Владеет методами поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности</b>	ОПК -3.1 Использует информационно-коммуникационные технологии для поиска необходимой информации
		ОПК -3.2 Применяет современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации
		ОПК -3.3 Соблюдает требования информационной безопасности.
Компьютерная грамотность	<b>ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</b>	ОПК-4.1 Применяет современные интерактивные программные комплексы для выполнения и редактирования текстов, изображений и чертежей
		ОПК-4.2 Использует современные информационные (компьютерные) технологии для подготовки текстовой, графической, проектно-конструкторской и производственно-технологической документации в своей предметной области.

Компьютерная грамотность	<b>ОПК-5. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения</b>	ОПК-5.1. Составляет алгоритмы для последующей автоматизации процессов расчёта, проектирования и обработки результатов.
		ОПК-5.2. Реализует алгоритмы решения типовых задач расчёта, проектирования и обработки результатов в среде прикладных в системах компьютерной алгебры, инженерного математического программного обеспечения и различных языков программирования.

### 3.3. Профессиональные компетенции (ПК) и индикаторы их достижения

Задача профессиональной деятельности	Объект профессиональной деятельности	Код, наименование профессиональной компетенции	Код, наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание для включения ПК в образовательную программу
<b>Тип задач профессиональной деятельности: проектный</b>				
Сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования электронных средств, схем и устройств различного функционального назначения; расчет и проектирование электронных средств, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием	- радиоэлектронные средства; - электронно-вычислительные средства; - микроволновые электронные средства; - наноэлектронные средства; - методы и средства настройки и испытаний;	<b>ПК-1. Способен строить простейшие физические и математические модели схем, конструкций и технологических процессов электронных средств различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования</b>	ПК-1.1 Моделирует, анализирует и верифицирует результаты моделирования разработанных принципиальных схем и конструктивных вариантов аналоговых и сложнофункциональных блоков радиоэлектронных средств	ПС 40.035 Трудовая функция В/.6 Моделирование, анализ и верификация результатов моделирования разработанных принципиальных схем аналоговых блоков и СФ-блока
			ПК-1.2 Проводит моделирование схем отдельных аналоговых блоков радиоэлектронных средств	ПС 40.035 Трудовая функция В/01.6 Моделирование схем отдельных аналоговых блоков
			ПК-1.3 Разрабатывает уточненный (полный) вариант схемотехнического описания всего аналогового сложнофункционального блока	ПС 40.035 Трудовая функция А/04.6 Разработка уточненного (полного) варианта схемотехнического описания

ием средств автоматизации проектирования; разработка проектной и технической документации,				всего аналогового СФ-блока
				ПК-1.4 Определяет возможные конструктивные варианты реализации отдельных аналоговых блоков и всего сложнофункционального блока
расчет и проектирование электронных средств, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования; разработка проектной и технической документации,	радиоэлектронные средства; - электронно-вычислительные средства; - микроволновые электронные средства; - наноэлектронные средства;	<b>ПК-2</b> <b>Способен выполнять расчет и проектирование схем и электронных устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования</b>	ПК-2.1 Проводит расчет электрических режимов электронной компонентной базы в радиоэлектронных средствах	ПС 25. 027 Трудовая функция В/03.6 Проведение исследований и испытаний БА КА и входящих в нее функциональных узлов, разработанных на основе модернизируемых технических решений
			ПК-2.2 Проводит расчеты и проектирование функциональных узлов электронных средств по электрическим, геометрическим и технологическим параметрам	ПС 25. 027 Трудовая функция А/02.5 Проведение расчетов для разработки функциональных узлов БА КА
			ПК-2.3 Проводит расчет условий эксплуатации электронной	ПС 25. 027 Трудовая функция В/03.6

			компонентной базы в радиоэлектронных средствах	Проведение исследований и испытаний БА КА и входящих в нее функциональных узлов, разработанных на основе модернизируемых технических решений
			ПК-2.4 Оформляет карты рабочих режимов электронных устройств	ПС 25. 027 Трудовая функция В/03.6 Проведение исследований и испытаний БА КА и входящих в нее функциональных узлов, разработанных на основе модернизируемых технических решений
			ПК-2.5 Проводит тепловой и механический анализ радиоэлектронных средств	ПС 25. 027 Трудовая функция В/03.6 Проведение исследований и испытаний БА КА и входящих в нее функциональных узлов, разработанных на основе модернизируемых технических решений
			ПК-2.6 Выполняет расчеты эксплуатационных показателей составных частей электронного, электромеханиче	ПС 25.038 Трудовая функция В/03.6 Разработка эксплуатационной и ремонтной документации на составные части

			ского, электрокоммутац ионного и электронно- информационног о оборудования	электронного, электромеханичес кого, электрокоммутац ионного и электронно- информационного оборудования РКТ
			ПК-2.7 Разрабатывает конструкторскую документацию на составные части электронного, электромеханиче ского, электрокоммутац ионного и электронно- информационног о оборудования ракетно- космической техники	ПС 25.038 Трудовая функция В/01.6 Разработка конструкторской документации на составные части электронного, электромеханичес кого, электрокоммутац ионного и электронно- информационного оборудования РКТ
оформление законченны х проектно- конструктор ских работ;	радиоэлек тронные средства; - электронно- вычислительные средства; - микроволновые электронные средства; - наноэлектронные средства;	<b>ПК-3</b> <b>Способен</b> <b>выполнять</b> <b>законченные</b> <b>проектно-</b> <b>конструктор</b> <b>ские работы</b> <b>с</b> <b>использован</b> <b>ием средств</b> <b>автоматизац</b> <b>ии</b>	ПК-3.1 Оформляет и составляет конструкторскую документацию радиоэлектронны х средств	ПС 25. 027 Трудовая функция А/01.5 Техническое сопровождение выпуска КД в процессе разработки БА КА
			ПК-3.2 Оформляет и составляет конструкторскую документацию на составные части электронного, электромеханиче ского, электрокоммутац ионного и электронно- информационног о оборудования	ПС 25.038 Трудовая функция В/01.6 Разработка конструкторской документации на составные части электронного, электромеханичес кого, электрокоммутац ионного и электронно- информационного оборудования РКТ

контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	радиоэлектронные средства; - электронно-вычислительные средства; - микроволновые электронные средства; - наноэлектронные средства;	<b>ПК-4.</b> <b>Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</b>	ПК-4.1 Контролирует выполнения требований конструкторской документации при изготовлении, сборке, испытаниях радиоэлектронных средств	ПС 25. 027 Трудовая функция В/02.6, Техническое сопровождение изготовления БА КА и осуществление авторского надзора
			ПК-4.2 Анализирует причины несоответствия изготовленных электронных средств требованиям конструкторской документации	ПС 25. 027 Трудовая функция А/03.5 Проведение испытаний функциональных узлов БА КА
			ПК-4.3 Проводит испытания электронных средств и электронных систем бортовых космических устройств по разработанным методикам	ПС 25. 036 Трудовая функция В/03.6 Испытание опытных образцов и модернизация электронных средств и электронных систем БКУ
<b>Тип задач профессиональной деятельности: технологический</b>				
Внедрение результатов исследований и разработок в производство; выполнение работ по технологической подготовке производства электронных средств;	контроль качества и обслуживание электронных средств; -методы конструирования электронных средств; - технологические процессы производства; - технологические материалы и технологическое оборудование.	<b>ПК-5</b> <b>Способен выполнять работы по технологической подготовке производства электронных средств</b>	ПК-5.1 Разрабатывает технологический процесс на сборку и монтаж приборов и кабелей радиоэлектронных средств.	ПС 25.043 Трудовая функция В/01.6, Разработка технологического процесса на сборку и монтаж приборов и кабелей
			ПК-5.2 Разрабатывает сопроводительную документацию на сборку и монтаж приборов и кабелей	ПС 25.043 Трудовая функция В/02.6 Разработка сопроводительной документации на сборку и монтаж приборов и кабелей

<p>проведение технологических процессов производства электронных средств; организация метрологического обеспечения производства электронных средств</p>			радиоэлектронных средств.	
			<p>ПК-5.3 Разрабатывает комплекты технологической документации: маршрутных, операционных карт и инструкций необходимых при выполнении электромонтажных операций в автоматизированном режиме при изготовлении узлов и сборочных единиц электронных средств</p>	<p>ПС 25.024 Трудовая функция А/02.6 Разработка комплекта технологической документации: маршрутных, операционных карт и инструкций, необходимых при выполнении электромонтажных операций в автоматизированном режиме при изготовлении узлов и сборочных единиц изделий ракетно-космической техники</p>
			<p>ПК-5.4 Проводит расчет потребного количества основных и вспомогательных материалов радиоэлектронных средств.</p>	<p>ПС 25.043 Трудовая функция В/01.6, Разработка технологического процесса на сборку и монтаж приборов и кабелей</p>
<p>Внедрение результатов исследований и разработок в производство; выполнение работ по технологической подготовке производства</p>	<p>контроль качества и обслуживание электронных средств; -методы конструирования электронных средств; - технологические процессы производства;</p>	<p><b>ПК-6. Способен организовать наладку, настройку, регулировку и испытания радиоэлектронных средств различного назначения</b></p>	<p>ПК-6.1 Осуществляет настройку, регулировку и испытания узлов радиоэлектронных средств</p>	<p>ПС 06.005 Трудовая функция А/01.6 Наладка, настройка, регулировка и испытания радиоэлектронных средств и оборудования</p>
			<p>ПК-6.2 Проводит тестирование, обслуживание и</p>	<p>ПС 06.005 Трудовая функция А/02.6</p>

а электронны х средств; проведение технологиче ских процессов произствен а электронны х средств; организация метрологич еского обеспечения произствен а электронны х средств	- технологические материалы и технологическое оборудование.		обеспечение бесперебойной работы радиоэлектронны х средств различного назначения	Тестирование, обслуживание и обеспечение бесперебойной работы радиоэлектронны х средств и радиоэлектронны х систем различного назначения
			ПК-6.3 Анализирует причины и характер возникновения дефектов (конструкционны х, производственны х, эксплуатационны х), разрабатывает мер по их исключению	ПС 06.005 Трудовая функция А/02.6 Тестирование, обслуживание и обеспечение бесперебойной работы радиоэлектронны х средств и радиоэлектронны х систем различного назначения

#### **4. ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ АОПВО БАКАЛАВРИАТА ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 11.03.03 «КОНСТРУИРОВАНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ»**

В соответствии со Статьей 2 Федерального закона Российской Федерации от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» и ФГОС ВО по данному направлению подготовки содержание и организация образовательного процесса при реализации данной АОПВО регламентируется учебным планом, календарным учебным графиком, рабочими программами учебных дисциплин (модулей), программами учебных и производственных практик, другими материалами, обеспечивающими качество подготовки и воспитания обучающихся, а также оценочными и методическими материалами.

##### **4.1. Календарный учебный график**

Календарный учебный график отражает сроки и периоды прохождения отдельных этапов освоения АОПВО на каждом курсе обучения: теоретического обучения, экзаменационных сессий, учебных и производственных практик, государственной итоговой аттестации и периоды каникул *и полностью соответствует АОПВО соответствующей образовательной программы высшего образования по направлению подготовки высшего образования.*

Календарные учебные графики для очной и заочной формы обучения приведены в Приложении 1.

##### **4.2. Учебный план подготовки бакалавра**

Учебный план определяет перечень и последовательность освоения дисциплин (модулей), практик, промежуточной и государственной итоговой аттестации, их трудоемкость в зачетных единицах и академических часах, распределение лекционных,

практических, лабораторных занятий, объем контактной и самостоятельной работы обучающихся, а также перечень компетенций, формируемых дисциплинами (модулями), практиками учебного плана.

Для реализации АОПВО учебный план подготовки бакалавра дополняется адаптационными дисциплинами (модулями), предназначенными для учета ограничений здоровья обучающихся лиц с ОВЗ при формировании общих и профессиональных компетенций.

В учебный план в Раздел «Факультативные дисциплины (модули)» включены следующие адаптационные дисциплины (модули):

- «Адаптивные информационные и коммуникационные технологии», формирующий способность использования ассистивных и компенсаторных информационных и коммуникационных технологий с учетом ограничений здоровья обучающихся;

- «Социальная адаптация и основы социально-правовых знаний», формирующий способность адаптироваться к различным жизненным и профессиональным условиям с учетом ограничений здоровья обучающихся.

Изучение адаптационных дисциплин (модулей) не является обязательным, выбор осуществляется обучающимися с ОВЗ и инвалидностью в зависимости от их индивидуальных потребностей и фиксируется в учебном плане.

В задачи их изучения входит формирование навыков планирования времени, самоконтроля в учебном процессе, самостоятельной работы, формирование профессионального интереса, правовой грамотности. Организация обучения самопознанию и приемам самокоррекции является важной составляющей частью адаптации. Изучение основ социально-правовых знаний носит практическую направленность и создает основу для социальной ориентации обучающегося, развития его деятельности и инициативы.

Адаптационные дисциплины (модули), предназначены для устранения влияния ограничений здоровья обучающихся лиц с ОВЗ на формирование компетенций с целью достижения запланированных результатов освоения образовательной программы.

Педагогическая направленность адаптационных дисциплин (модулей) – содействие полноценному формированию у лиц с ОВЗ системы компетенций, необходимых для успешного освоения программы подготовки в целом по выбранному направлению подготовки. Эти дисциплины (модули) «поддерживают» изучение базовой и вариативной части образовательной программы, направлены на социализацию, профессионализацию и адаптацию обучающихся с ОВЗ, способствуют их адекватному профессиональному самоопределению, возможности самостоятельного построения индивидуальной образовательной траектории.

Коррекционная направленность адаптационных дисциплин (модулей) – совершенствование самосознания, развитие личностных эмоционально-волевых, интеллектуальных и познавательных качеств у обучающихся с ОВЗ. Существенная составляющая этой направленности адаптационных дисциплин (модулей) – компенсация недостатков предыдущих уровней обучения, коррекционная помощь со стороны педагогов специального образования.

Учебные планы подготовки бакалавра для очной и заочной формы обучения приведены в Приложении 2.

#### **4.3. Рабочие программы учебных дисциплин (модулей)**

Рабочие программы учебных дисциплин (модулей) определяют цели освоения дисциплины, место дисциплины в структуре АОПВО, результаты обучения по дисциплине (модулю), соотношенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями и индикаторами их достижения), структура и содержание дисциплины, образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий и организации самостоятельной работы обучающихся, учебно-методическое

обеспечение самостоятельной работы обучающихся, учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины.

В имеющиеся рабочие программы дисциплин (модулей) вносятся, при необходимости, изменения и уточнения в части:

увеличения объема дисциплины (модуля) в часах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося;

указание на использование электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, в том числе в часах;

указание на используемые образовательные технологии и методы обучения с учетом их адаптации для обучающихся лиц с ОВЗ;

специального учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля) с возможностью использования специальных учебников и учебных пособий, иной учебной литературы;

использования специального программного обеспечения, Интернет-ресурсов и электронно-библиотечной системы, адаптированных для лиц с ОВЗ, с индивидуальным неограниченным доступом к электронной образовательной среде;

описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) с учетом особенностей инвалидов и лиц с ОВЗ;

выбора формы контроля на практических занятиях, зачетах, экзаменах, подходящая конкретно для инвалидов и лиц с ОВЗ.

Перечисленные изменения и уточнения могут представляться отдельным разделом рабочей программы дисциплины (модуля).

Рабочие программы учебных дисциплин (модулей) приведены в Приложении 3.

#### **4.4. Рабочие программы учебной и производственной практик и оценочные средства**

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств» блок 2 «Практика» основной профессиональной образовательной программы бакалавриата является обязательным и ориентирован на профессионально-практическую подготовку обучающихся. Практики закрепляют знания и умения, приобретаемые обучающимися в результате освоения теоретических дисциплин, вырабатывают практические навыки, позволяют приобрести опыт профессиональной деятельности и способствуют комплексному формированию универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся.

В блок «Практика» входят учебная и производственная практики.

Для прохождения практик заключены договора ПГУ со следующими предприятиями России:

- ФГУП «РФЯЦ-ВНИИТФ» им академика Е.И. Забабахина, Челябинская обл., г. Снежинск;

- ФГУП ФНПЦ «ПО «Старт» им. М.В. Проценко»;

- ОАО «Научно-исследовательский институт физических измерений», г. Пенза;

- ОАО «Научно-исследовательский институт электронно-механических приборов», г. Пенза;

- ОАО "Электроприбор", г. Пенза;

- ОАО «Пензенский научно-исследовательский электротехнический институт», г. Пенза;

ФГБОУ ВО «ПГУ», кафедра «Конструирование и производство радиоаппаратуры». Г. Пенза (ауд. 3-313, 3- 309, 3 -001).

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик проводится с учетом состояния здоровья и требования по доступности.

Место прохождения практики обучающимися с ОВЗ фиксируется в рабочей программе практики и приказе о направлении на практику.

При необходимости для прохождения практики создаются специальные рабочие места в соответствии с характером ограничений здоровья, а также с учетом характера труда и выполняемых трудовых функций.

Формы проведения практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья могут быть установлены с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Учет индивидуальных особенностей обучающихся с инвалидностью и (или) ОВЗ может быть отражен в индивидуальном задании на практику.

#### **4.4.1. Рабочая программа учебной практики и оценочные средства**

При реализации данной АОПВО предусматриваются следующие типы учебной практики:

а) Ознакомительная практика -2 семестр, 3 зачетных единиц; (для очной формы обучения)

б) Ознакомительная практика -5 семестр, 3 зачетных единиц; (для заочной формы обучения)

Рабочая программа учебной практики и оценочные средства приведены в приложении 4.

#### **4.4.2. Рабочие программы производственной практики и оценочные средства**

При реализации данной АОПВО предусмотрено проведение следующих типов производственной практики:

а) Проектная практика, 4 семестр, 3 зачетных единиц; (для очной формы обучения)

б) Технологическая практика, 6 семестр, 3 зачетных единиц; (для очной формы обучения)

в) Преддипломная практика, 8 семестр, 12 зачетных единиц; (для очной формы обучения)

г) Проектная практика, 10 семестр, 3 зачетных единиц; (для заочной формы обучения)

д) Технологическая практика, 9 семестр, 3 зачетных единиц; (для заочной формы обучения)

е) Преддипломная практика, 10 семестр, 12 зачетных единиц; (для заочной формы обучения)

Рабочие программы производственных практик и оценочные средства приведены в приложении 5.

#### **4.5. Программа государственной итоговой аттестации и оценочные средства ГИА**

Программа государственной итоговой аттестации и оценочные средства ГИА для выпускников АОПВО по направлению 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств», профиль «Проектирование и технология радиоэлектронных средств» прилагается (Приложение 6)

#### **4.6. Рабочая программа воспитания, календарный план воспитательной работы.**

Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы определяют цели и задачи воспитательной работы, содержание и условия ее реализации, процедуру мониторинга качества воспитательной работы и условий реализации содержания воспитательной работы.

Для инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья рабочая программа воспитания адаптируется при необходимости, обусловленной особенностями

психофизического развития, а также с учётом рекомендаций ПМПК и добавляется п. 4. Особенности государственных аттестационных испытаний обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы прилагаются (Приложение 7).

## **5. ФАКТИЧЕСКОЕ РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АОПВО БАКАЛАВРИАТА ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 11.03.03 «КОНСТРУИРОВАНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ» В ПГУ**

### **5.1. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы бакалавриата**

Университет располагает материально-технической базой (помещениями и оборудованием) для реализации программы бакалавриата по Блоку 1 «Дисциплины (модули)» и Блоку 3 «Государственная итоговая аттестация» в соответствии с учебным планом, и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, и оснащенные оборудованием (либо его виртуальными аналогами) и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению при необходимости).

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.

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), программам практик;

- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося и оценок за эти работы.

В случае реализации программы бакалавриата с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий электронная информационно-образовательная среда дополнительно обеспечивает:

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения основной образовательной программы;

- 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 взаимодействие 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.

Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению (при необходимости):

1. <http://window.edu.ru/>;
2. <http://fcior.edu.ru/>;
3. <http://e.lanbook.com> (ЭБС Лань);
4. <http://lib.pnzgu.ru/> (Электронный каталог);
5. <http://www.studmedlib.ru/> (ЭБС Консультант студента).

В Университете создана доступная архитектурная среда, позволяющая обучающемуся с инвалидностью самостоятельно передвигаться внутри здания, имеются доступные санитарно-гигиенические помещения, аудитории оснащены современной техникой и удобной мебелью, имеются современные проектные аудитории, образовательные пространства и рекреации для самостоятельной работы обучающихся.

Материально-технические условия Университета позволяют реализовывать программу с использованием дистанционных образовательных технологий и электронного обучения

Сведения об электронных образовательных ресурсах Пензенского государственного университета, предназначенных для использования в обучении лиц с инвалидностью и ОВЗ различных нозологических групп

№ пп	Наименование ресурса	Ссылка на ресурс	Краткая характеристика ресурса
для лиц с когнитивными нарушениями			
1	Электронное сопровождение образовательных программ Пензенского государственного университета  Средства ВКС - активация программ, упрощающих набор текста		Операционные системы ПК при использовании ЭИОС имеют встроенные возможности, позволяющие применять сокращения, дописывать слова и предсказывать слова и фразы, исходя из начальных букв и грамматической формы предыдущих слов.

Материально-технические условия реализации АОПВО обеспечиваются аудиторным фондом и оснащенностью учебных аудиторий, в том числе, оборудованием для организации занятий с использованием онлайн и оффлайн технологий, а также индивидуальных и коллективных форм работы в учебном процессе с использованием дистанционных образовательных технологий.

В студенческих общежитиях Пензенского государственного университета выделена зона для проживания студентов с ОВЗ, обеспеченная хорошей взаимосвязью с

помещениями входной зоны и другими, используемыми людьми с ограниченными возможностями здоровья помещениями (группами помещений).

Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации лицами с ОВЗ.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим программам дисциплин (модулей).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Обучающиеся с ОВЗ обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами (программы, учебники, учебные пособия, материалы для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

## **5.2. Кадровое обеспечение реализации программы бакалавриата**

Реализация программы бакалавриата обеспечивается педагогическими работниками университета, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях.

Квалификация педагогических работников университета соответствует квалификационным требованиям, установленным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Не менее 70 % численности педагогических работников университета, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых к реализации программы бакалавриата 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 10 % численности педагогических работников университета, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых к реализации программы бакалавриата 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): АО «НИИЭМП», АО «НИИФИ».

Не менее 50 % численности педагогических работников университета, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых к реализации программы бакалавриата 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).

В соответствии с направленностью (профилем) данной основной профессиональной образовательной программы выпускающей кафедрой является «Конструирование и производство радиоаппаратуры».

Педагогические работники, участвующие в реализации АОПВО:

– имеют специальное образование и/или повышение квалификации и/или переподготовку по вопросам обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья;

– ознакомлены с психолого-физическими особенностями обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью, учитывают их при организации

образовательного процесса;

- владеют педагогическими технологиями инклюзивного обучения и методами их использования в работе с инклюзивными группами обучающихся.

Доля педагогических кадров Университета, имеющих опыт и прошедших повышение квалификации по вопросам обучения инвалидов с когнитивными нарушениями, составляет 100 процентов.

К реализации АОПВО привлекаются:

- тьютор,
- психолог (педагог-психолог, специальный психолог),
- социальный педагог (социальный работник),
- специалист по специальным техническим и программным средствам обучения.

### **5.3. Финансовое обеспечение реализации программы бакалавриата**

Финансовое обеспечение реализации программы бакалавриата осуществляется в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования – программ бакалавриата и значений корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Минобрнауки России.

## **6. НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МЕХАНИЗМА ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДАННОЙ АОПВО**

### **6.1. Механизм объективной внутренней и внешней независимой оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся и нормативное обеспечение системы гарантии качества**

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата определяется в рамках системы *внутренней оценки* а также системы *внешней оценки*, в которой университет принимает участие на добровольной основе.

В целях совершенствования образовательной программы бакалавриата университет при регулярной внутренней оценке качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся привлекает работодателей и (или) их объединения, иных юридических и (или) физических лиц, включая педагогических работников университета.

В рамках внутренней оценки качества образовательной деятельности обучающимся обеспечивается возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата в рамках процедуры государственной аккредитации проводится с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по программе бакалавриата требованиям ФГОС ВО с учетом соответствующей ПООП.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата 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 и (или) требованиям рынка труда к специалистам соответствующего профиля.

Нормативно-методическое обеспечение механизма оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся включает следующие локальные акты Университета:

- Политика в области качества Пензенского государственного университета;

- Комплексная программа развития университета на календарный год;
- Положение о внутренней оценке качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программам высшего образования;
- Положение о системе рейтинговой оценки деятельности научно-педагогических работников и структурных подразделений ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет»;
- Положение о Комиссии обучающихся по качеству образования;
- Стандарт Университета СТО ПГУ 2.12-2018 «Государственная итоговая аттестация по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»;
- Стандарт Университета СТО ПГУ 3.12-2018 «Выпускная квалификационная работа обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»;
- Положение об учебно-методическом комплексе;
- Положение о текущем контроле успеваемости обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета, магистратуры от;
- Положение о фонде оценочных средств по дисциплине для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета, магистратуры;
- Положение о курсовом проектировании обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета, магистратуры;
- Положение о промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета, магистратуры;
- Положение о практической подготовке обучающихся федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Пензенский государственный университет»;
- Положение об обучении по индивидуальному учебному плану и ускоренном обучении по образовательным программам высшего образования ;
- Положение о порядке реализации основных образовательных программ, содержащих сведения, составляющие государственную тайну.

## **6.2. Оценочные и методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся**

В соответствии с Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» оценка качества освоения обучающимися основных образовательных программ включает текущий контроль успеваемости, промежуточную и государственную итоговую аттестацию обучающихся.

### **6.2.1. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестации служат основным средством обеспечения в учебном процессе обратной связи между преподавателем и студентом, необходимой для стимулирования работы обучающихся и совершенствования методики преподавания учебных дисциплин.

Текущий контроль успеваемости представляет собой проверку усвоения учебного материала, регулярно осуществляемую на протяжении семестра. Промежуточная аттестация, как правило, осуществляется в конце семестра и может завершать как изучение отдельной дисциплины, так и ее раздела (разделов). Промежуточная аттестация позволяет

оценить совокупность знаний и умений, а также формирование определенных компетенций.

К формам текущего контроля относятся: собеседование, коллоквиум, тест, проверка контрольных работ, рефератов, эссе и иных творческих работ, опрос студентов на учебных занятиях, отчеты студентов по лабораторным работам, проверка расчетно-графических работ и др.

К формам промежуточного контроля относятся: зачет, экзамен, защита курсового проекта (работы), отчета (по практикам, научно-исследовательской работе студентов и т.п.), и др.

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующей АОПВО кафедрами ПГУ разработаны фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Фонды включают: контрольные вопросы и типовые задания для практических занятий, лабораторных и контрольных работ, коллоквиумов, зачетов и экзаменов, тесты и компьютерные тестирующие программы, примерную тематику курсовых работ, эссе и рефератов и т.п. Указанные фонды оценочных средств позволяют оценить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине и проследить за формированием компетенций обучающихся на каждом этапе освоения образовательной программы.

Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации являются составной частью учебно-методических комплексов дисциплин (модулей) и программ практик.

Университет обеспечивает адаптацию оценочных средств. Основными способами адаптации оценочных материалов являются:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения обучающихся инвалидов и обучающихся с ОВЗ предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены университетом или обучающиеся могут использовать собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения обучающихся инвалидов и обучающихся с ОВЗ допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Оценочные средства для обучающихся инвалидов и обучающихся с ОВЗ выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей

<b>Рекомендованные оценочные средства</b>		
<b>Категории обучающихся</b>	<b>Виды оценочных средств</b>	<b>Форма контроля и оценки результатов обучения</b>
С когнитивными нарушениями	Решение тестов, контрольные вопросы дистанционно.	Организация контроля с помощью электронной оболочки MOODLE, письменная проверка

### **6.2.3. Государственная итоговая аттестация выпускников АОПВО бакалавриата**

Государственная итоговая аттестация выпускников является обязательной и осуществляется после освоения АОПВО бакалавриата по направлению 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств» в полном объеме.

Государственная итоговая аттестация бакалавра включает выполнение и защиту выпускной квалификационной работы – бакалаврской работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты.

Государственные аттестационные испытания предназначены для определения соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ требованиям федерального государственного образовательного стандарта, их подготовленность к решению профессиональных задач, установленных АОПВО.

На основе Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 июня 2015 г. № 636, требований ФГОС ВО, ПГУ разработаны и утверждены соответствующие нормативные документы, регламентирующие проведение государственной итоговой аттестации: стандарты университета СТО ПГУ 2.12–2018 «Государственная итоговая аттестация по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры», СТО ПГУ 3.12–2018 «Выпускная квалификационная работа обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры».

Выпускающей кафедрой разработаны методические указания по выполнению и защите выпускных квалификационных работ, программа и оценочные средства государственной итоговой аттестации.

В результате подготовки и защиты выпускной квалификационной работы студент должен продемонстрировать:

– знание, понимание и умение решать профессиональные задачи следующих типов: проектный, технологический в соответствии с направленностью образовательной программы;

способность выполнять трудовые функции, трудовые действия, предусмотренные профессиональными стандартами ПС 40.035 "Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков", ПС 25. 027 «Специалист по разработке аппаратуры бортовых космических систем», ПС 25.038 «Инженер-конструктор по электрике в ракетно-космической промышленности», ПС 25. 036 «Специалист по электронике бортовых комплексов управления», ПС 25.043 «Инженер-технолог по сборке и монтажу приборов и кабелей в ракетно- космической промышленности», ПС 25.024 «Специалист по автоматизации электромонтажных работ в ракетно-космической промышленности» в рамках трудовых функций.

***Требования к выпускной квалификационной работе по направлению подготовки 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств» (профиль «Проектирование и технология радиоэлектронных средств»)***

Требования к структуре и содержанию ВКР по основной профессиональной образовательной программе определяются с учетом стандарта университета СТО ПГУ 3.12—2018 «Выпускная квалификационная работа обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры».

Бакалаврская работа должна отражать специфику работы бакалавра по направлению подготовки 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств. В работах решаются задачи разработки или усовершенствования (модернизации) конструкций РЭС или входящих в них блоков и узлов на уровне эскизного или технического проектов с дальнейшей разработкой рабочей конструкторской документации для изготовления опытного образца, серийного или массового производства.

Тема ВКР проекта представляет собой наименование проектируемого изделия, например, "Контрольно-измерительный прибор", "Радиоприемное устройство";

наименование блоков РЭС различного назначения, например, "Блок управления";  
наименование интегральных микросхем частного применения.

Задание на ВКР должно содержать:

- назначение и объект установки разрабатываемого изделия, его связь с другими блоками, устройствами и человеком-оператором;
- электрическую схему, технические характеристики изделия с указанием наиболее характерных данных для разрабатываемого устройства;
- эксплуатационные характеристики изделия (режим и характер работы изделия, требования к устойчивости РЭС на различные виды воздействия, условия хранения и транспортировки);
- основные конструкторские характеристики (массу, габариты, форму);
- требования к качественным показателям объекта проектирования (точности, стабильности, надежности, технологичности, стоимости);
- производственно-экономические характеристики изделия (вид производства, стоимость разработки, изготовления изделия, ограничения на применяемые материалы, комплектующие изделия, технологические процессы, определяемые условиями производства на конкретном предприятии);
- специальные требования, указывающие специфичные для данного изделия требования.

В ВКР основное внимание должно быть уделено следующим вопросам:

- анализу исходных данных на проектирование и разработке ТЗ на конструирование устройства;
- выбору, обоснованию и оптимизации элементной базы и материалов для конструкции РЭС;
- выбору и обоснованию конструктивного исполнения РЭС в целом, выбору способов защиты от дестабилизирующих факторов;
- моделированию и оптимизации конструкции РЭС с учетом вероятностного рассеивания параметров ее составных частей и элементов;
- обеспечению технико-экономических и эксплуатационных требований, требований эстетики и эргономики;
- детальной проработке основных конструктивных элементов РЭС и разработке необходимой конструкторской документации;
- конструкторским расчетам по оценке совместимости РЭС с внешней средой, объектом установки и человеком, а также расчетам по проверке пригодности конструкции РЭС к производству и эксплуатации.

Конструкторские расчеты и оптимизация должны сопровождать выбор и обоснование конструкторских решений на всех этапах проектирования конструкций РЭС, начиная от анализа исходных данных на проектирование и кончая оценкой качественных показателей РЭС.

Оформление пояснительной записки должно соответствовать требованиям Единой системы конструкторской документации (ЕСКД).

К защите ВКР допускается студент, успешно выполнивший весь учебный план, защитивший отчет о прохождении производственной практики, получивший положительный отзыв руководителя на работу, прошедший нормоконтроль. Нормоконтролёр проверяет правильность оформления ВКР в соответствии с требованиями стандартов. Также должно быть разрешение заведующего кафедрой на защиту (допуск к защите).

Защита ВКР проводится на открытом заседании Государственной экзаменационной комиссии (ГЭК). На заседании при защите ВКР кроме членов ГЭК могут присутствовать и задавать вопросы руководители работ, консультанты, преподаватели кафедры, представители предприятий, учреждений, присутствующие.

При необходимости экзаменуемым предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

## **7. ХАРАКТЕРИСТИКИ СОЦИАЛЬНО-КУЛЬТУРНОЙ СРЕДЫ УНИВЕРСИТЕТА, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ РАЗВИТИЕ УНИВЕРСАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ**

Важнейшей функцией образования в университете является воспитание студенческой молодежи, которое оказывает существенное влияние на жизнедеятельность общества и его развитие, содействует: сохранению, воспроизводству и развитию национальной культуры; реализации преемственности поколений в социокультурной сфере; созданию условий для свободного развития личности, владеющей новейшими знаниями в области будущей профессиональной и социальной деятельности.

Важным фактором социальной адаптации лиц с ОВЗ является индивидуальная поддержка, которая носит название «сопровождение».

Сопровождение в Университете привязано к структуре образовательного процесса, определяется его целями, построением, содержанием и методами, имеет предупреждающий характер и особенно актуально, когда у обучающихся лиц с ОВЗ возникают проблемы учебного, адаптационного, коммуникативного характера, препятствующие своевременному формированию необходимых компетенций.

Сопровождение в Университете носит непрерывный и комплексный характер:

– **организационно-педагогическое** сопровождение направлено на контроль учебы обучающихся лиц с ОВЗ в соответствии с графиком учебного процесса в условиях инклюзивного обучения. Осуществляется институтом, деканатом и кураторами групп;

– **психолого-педагогическое** сопровождение осуществляется для лиц с ОВЗ Управлением воспитательной и социальной работы Университета.

– **профилактически-оздоровительное** сопровождение предусматривает решение задач, направленных на повышение адаптационных возможностей обучающихся лиц с ОВЗ, профилактику обострений основного заболевания. Профилактически-оздоровительное сопровождение осуществляется Клиническим медицинским центром Университета.

– **социальное сопровождение** решает широкий спектр вопросов от которых зависит успешная учеба лиц с ОВЗ. Содействие в решении бытовых проблем, проживания в общежитии, транспортных вопросов, социальных выплат, выделение материальной помощи, стипендиального обеспечения, назначение именных и целевых стипендий различного уровня, организация досуга, летнего отдыха обучающихся инвалидов и вовлечение их в студенческое самоуправление, волонтерское движение и т.д. Осуществляется Управлением воспитательной и социальной работы, институтами и факультетами Университета, отделом аспирантуры и докторантуры Университета.

Комплексное сопровождение учебного процесса лиц с ОВЗ регламентируется локальным нормативным актом Университета «Положение об организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».

В Университете создана толерантная социокультурная среда, предоставляющая возможность участия лиц с ОВЗ:

- в студенческом самоуправлении, в работе общественных организаций, спортивных секциях и творческих клубах;

- в олимпиадах и конкурсах профессионального мастерства.

### **7.1. Характеристики среды, значимые для воспитания личности и позволяющие формировать универсальные компетенции**

Среда образовательной организации рассматривается как территориально и событийно ограниченная совокупность влияний и условий формирования личности,

выступает фактором внутреннего и внешнего психосоциального и социокультурного развития личности.

Характеристики воспитательной среды ПГУ, необходимые для формирования компетенций:

– это среда, построенная на ценностях, устоях и нравственных ориентирах российского общества;

– это правовая среда, где в полной мере соблюдается Конституция РФ, законы, регламентирующие образовательную деятельность и работу с молодежью, Устав университета и правила внутреннего распорядка;

– это высокоинтеллектуальная среда, содействующая развитию инновационного потенциала студентов и приходу молодых одаренных людей в фундаментальную и прикладную науку;

– это гуманитарная среда, поддерживаемая современными информационно-коммуникационными технологиями;

– это среда высокой коммуникативной культуры, толерантного диалогового взаимодействия студентов и преподавателей, студентов друг с другом, студентов и сотрудников университета;

– это среда, открытая к сотрудничеству с работодателями, с различными социальными партнерами, в том числе с зарубежными;

– это среда, ориентированная на психологическую комфортность, здоровый образ жизни, богатая событиями, традициями.

## **7.2. Цель и задачи воспитательной деятельности, решаемые в АОПВО**

Главной целью воспитательной деятельности в Пензенском государственном университете является создание условий для личностного и профессионального развития студента, способствующих его эффективной адаптации в социокультурной среде российского и международного сообщества: развитие и становление личности студента – будущего специалиста, сочетающего в себе высокую образованность, глубокие профессиональные знания, умения и навыки, обладающего гуманистическим мировоззрением, устойчивой системой нравственных и гражданских ценностей, формирование у студентов чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам героев Отечества, закону и правопорядку, к человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде.

Эта цель достигается посредством решения следующих конкретных задач:

– создание среды творческого, интеллектуального, культурного общения, способствующей самоопределению, самоутверждению и самореализации личности студента;

– обеспечение взаимосвязи воспитательного процесса, учебной и научной работы;

– создание условий для развития толерантности учащейся молодежи и воспитание эстетической, правовой, политической культуры, предпосылок для формирования гуманистического мировоззрения, активной гражданской позиции;

– развитие творческих объединений студентов для реализации личностного потенциала молодежи, ее креативности;

– совершенствование системы студенческого самоуправления за счет обучения ее представителей навыкам взаимодействия, формирования у них лидерских и организаторских склонностей, уверенности в себе и своих силах;

– формирование здоровьесберегающей образовательной среды: развитие физической культуры как важного фактора гармоничного развития личности, высокой профессионально-трудовой активности, эффективной организации здорового образа жизни, высокопроизводительного труда и творческого долголетия;

- создание информационной среды, содействующей развитию творческих способностей студентов, коммуникационной культуры в процессе обмена социально значимой информацией;
- создание системы психологического сопровождения студентов для обеспечения комфортной воспитательной среды в вузе;
- интеграция контингента студентов, формирование корпоративности общности студентов, преподавателей и всех структурных подразделений;
- социокультурное сотрудничество личности студента и вузовского сообщества;
- приобщение к богатству национальной и мировой истории и культуры, овладение коммуникативными основами взаимодействия.

### **7.3.1. Направления воспитательной деятельности кафедры:**

- деятельность, направленная на развитие личности, создание условий для самоопределения и социализации обучающихся;
- деятельность, направленная на формирование у обучающихся чувства патриотизма и гражданственности;
- деятельность, направленная на формирование у обучающихся чувства уважения к памяти защитников Отечества и подвигам героев Отечества;
- деятельность, направленная на формирование у обучающихся уважения к человеку труда и старшему поколению;
- деятельность, направленная на формирование у обучающихся уважения к закону и правопорядку;
- деятельность, направленная на формирование у обучающихся бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации;
- деятельность, направленная на формирование у обучающихся установок на выполнение правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства;
- деятельность, направленная на формирование у обучающихся бережного отношения к природе и окружающей среде;
- деятельность по профилактике деструктивного поведения обучающихся.

### **7.3.2. Направления воспитательной работы кафедры**

**Гражданское направление** воспитательной работы - развитие у студентов российской гражданской идентичности, проявляющейся как осознание принадлежности к сообществу граждан своего государства, имеющее для молодого человека значимый смысл, а также профилактика экстремизма и развитие межнациональных отношений через наделение знаниями, умениями и навыками в сфере регулирования межэтнических и межконфессиональных отношений и воспитания культуры межличностных и межнациональных отношений.

**Духовно-нравственное направление** - система духовно нравственного воспитания студенчества ставит перед собой задачу научить ориентироваться в своей жизни на такие ценности, как человек, семья «истина, любовь, труд, знания, культура, Родина, Земля (как общий дом человечества), мир (как покой и согласие между народами), праведное поведение и ненасилие.

**Патриотическое направление** - создание условий для повышения гражданской ответственности за судьбу страны, повышения уровня консолидации общества для решения задач обеспечения национальной безопасности и устойчивого развития Российской Федерации, укрепления чувства сопричастности граждан к великой истории и культуре России, обеспечения преемственности поколений россиян, воспитания гражданина, любящего свою Родину и семью, имеющего активную жизненную позицию».

**Культурно-просветительское направление** –расширение кругозора человека, позволяющего ему найти достойное место в обществе, помогающего ему быть полезным

для окружающих людей и государства. Главная цель культурно-просветительской деятельности направлена на развитие социальной ответственности и культурной просвещенности. Студенты должны знать традиции и историю и с уважением относиться к различным памятным датам.

**Экологическое направление** – целенаправленное формирование экологического стиля мышления, необходимых нравственных и эстетических взглядов на природу и места в ней человека как части природы, научное понимание экологических проблем, активной жизненной позиции в реализации природоохраны, задач и рационального использования природных ресурсов. В своей деятельности преподавателю необходимо достичь осознание студентами всей сложности экологических проблем и понимания необходимости соблюдения правил поведения в разнообразных формах взаимодействия с природой.

**Физическое направление** - пропаганда и поддержка здорового образа жизни и обеспечение здоровьесберегающей среды, организация широкой пропаганды физической культуры и спорта, проведение спортивно-массовых мероприятий, соревнований, профилактика и борьба с курением, наркозависимостью и другими вредными привычками, формируемые системой физического воспитания в университете и развитой обширной спортивной базой вуза, обеспечивающей легкий и простой доступ к занятию спортом в рамках учебного и внеучебного воспитательного процесса.

**Профессионально-трудовое направление** – приобщение студентов к профессиональной деятельности и связанными с ней функциями в соответствии со специальностью и уровнем квалификации. Профессионально-трудовое воспитание предполагает: формирование: трудовой мотивации, обучение основным принципам построения профессиональной карьеры и навыкам поведения на рынке труда, приобщение студентов к традициям и ценностям профессионального сообщества, нормам корпоративной этики, творческого подхода к самосовершенствованию в избранной специальности, создание условий для творческой и профессиональной самореализации и т.д.

#### **7.4. Формы и методы воспитательной работы**

В университете применяются традиционные и современные формы и методы воспитательной работы в соответствии с этапами социализации студентов. Формы воспитательной работы реализуются в различных вариантах организации конкретного воспитательного процесса, в котором объединены и сочетаются цель, задачи, принципы, закономерности, методы и приемы воспитания.

##### **Формы воспитательной работы:**

– по количеству участников – индивидуальные (субъект–субъектное взаимодействие в системе преподаватель–обучающийся); групповые (творческие коллективы, спортивные команды, клубы, кружки по интересам и т.д.), массовые (фестивали, олимпиады, праздники, субботники и т.д.);

– по целевой направленности, позиции участников, объективным воспитательным возможностям – мероприятия, дела, игры;

– по времени проведения – кратковременные, продолжительные, традиционные;

– по видам деятельности – трудовые, спортивные, художественные, научные, общественные и др.;

– по результату воспитательной работы – социально-значимый результат, информационный обмен, выработка решения.

Классификация методов воспитательной работы по некоторым признакам.

<b>Методы формирования сознания личности</b>	<b>Методы организации деятельности и формирования опыта поведения</b>	<b>Методы мотивации деятельности и поведения</b>
--	---	--

Беседа, диспут, внушение, инструктаж, контроль, объяснение, пример, разъяснение, рассказ, самоконтроль, совет, убеждение и др.	Задание, общественное мнение, педагогическое требование, поручение, приучение, создание воспитывающих ситуаций, тренинг, упражнение и др.	Одобрение, поощрение социальной активности, порицание, создание ситуаций для успеха, создание ситуаций для эмоционально-нравственных переживаний, соревнование и др.
--	---	--

### **7.5. Применение образовательных технологий в офлайн и онлайн-форматах образовательного и воспитательного процессов**

Воспитывающая среда, образовательный и воспитательный процессы могут создаваться как в офлайн, так и в онлайн-форматах.

При ее реализации применяются следующие образовательные технологии:

– актуальные традиционные, современные и инновационные образовательные технологии (коллективное творческое дело (КТД); арт-педагогические; здоровьесберегающие; технологии инклюзивного образования; технология портфолио; тренинговые; «мозговой штурм»; кейс-технологии); дистанционные образовательные технологии и др.)

– цифровые образовательные технологии в онлайн-образовании, электронном обучении со свободным доступом к электронному образовательному контенту (Vr-технологии; технологии искусственного интеллекта; smart-технологии (DM-технология; Big Data; геймификация; блокчейн и др.).

Технология портфолио студента реализована в модуле Электронной информационной образовательной среды (ЭИОС) ПГУ «ВУЗ+Работодатель». Модуль предназначен для взаимодействия студентов/выпускников ПГУ с работодателями-партнерами ПГУ и предоставляет доступ к актуальным вакансиям работодателей, резюме соискателей, а также возможность узнать о предприятиях, предлагающих пройти практику и стажировку.

Дистанционные образовательные технологии используются в офлайн и онлайн-форматах образовательного и воспитательных процессов: средства ЭИОС ПГУ, сервисы организации видеоконференций и вебинаров (Zoom, Google Meet, Skype и др.), сервисы социальной сети ВКонтакте.

Используются цифровые образовательные технологии в электронном обучении со свободным доступом к электронному образовательному контенту: электронные УМК дисциплин образовательных программ размещены на учебном портале ЭИОС ПГУ; создана площадка онлайн-курсов [online.pnzgu.ru](http://online.pnzgu.ru).

### **7.6. Приоритетные виды деятельности обучающихся в воспитательной системе ВУЗа**

К видам деятельности обучающихся в воспитательной системе относятся:

- проектная деятельность;
- учебно-исследовательская и научно-исследовательская деятельность;
- волонтерская (добровольческая) деятельность;
- социокультурная, творческая, досуговая деятельность;
- студенческое и молодежное международное сотрудничество;
- деятельность по организации и проведению значимых событий и мероприятий гражданско-патриотической, научно-исследовательской, социокультурной, физкультурно-спортивной направленности;
- другие виды деятельности обучающихся.

### 7.6.1. Деятельность и виды студенческих объединений

Студенческое объединение – это добровольное объединение обучающихся в вузе, создаваемое с целью самореализации, саморазвития и совместного решения различных вопросов улучшения качества студенческой жизнедеятельности.

Студенческое объединение выстраивается на принципах добровольности и свободы выбора, партнерства и равенства, гласности и открытости.

Виды студенческих объединений по направлениям деятельности:

- *научно-исследовательские* (научное сообщество, коворкинг-центр и др.);
- *творческие* (лига КВН, театр современного танца «Контрабас», молодежный студенческий хор ПГУ, театр эстрадного танца «АКВАМАРИН», вокальная студия «АВЕНЮ», студенческий театр «КИРИЛЛИЦА», ансамбль народной песни «ДОБРЫЕ ЛЮДИ», Театр Моды, студия танца «S-DANCE ПГУ» и др. );
- *спортивные* (студенческий спортивный клуб «Беркут», спортивный клуб ПГУ и др.);
- *общественные* (профком, совет студенческого самоуправления, советы факультетов/институтов/общежитий и др.);
- *волонтерские* (волонтерский корпус ПГУ, Всероссийское общественное движение «Волонтеры-медики» в Пензенской области и др.);
- *информационные* (кинофотостудия, студенческая газета «Студенческий взгляд» и др.);
- *профессиональные* (педагогический отряд «Пламенный», студенческо-педагогический отряд «Рекорд», студенческо-педагогический отряд «Кристалл», студенческий отряд «Адреналин» и др.);
- межкультурные (клуб иностранных выпускников, и др.);
- иные.

### 7.6.2. Основные студенческие сообщества/объединения на факультете

Курс	Планируемые студенческие сообщества/объединения
1-5 курсы	Академическая группа
Межкурсовые	Сообщества: студенческая профсоюзная организация, Совет студенческого самоуправления, Студенческое научное общество, Студенческий кураторский отряд (тьютерство), Спортивные команды, Клуб КВН, Танцевальная группа факультета, кружки по профессиональным дисциплинам, служба безопасности ПГУ

### 7.7. Годовой круг событий и творческих дел, участие в конкурсах

#### 1. Гражданское направление

(формируемые УК4, УК5, УК8, УК10)

Перечень мероприятий:

- Международный молодежный форум «Экстремизму-отпор»
- Участие в работе международного летнего молодежного форума «iВолга»
- Участие в акции «День молодого избирателя»
- Участие в тренинге от компании Консультант плюс «Правила и ошибки выступления»
- Собрание с абитуриентами, зачисленными на 1 курс
- «День ФПТЭиТ»

#### 2. Духовно-нравственное направление

(формируемые УК1, УК2, УК3, УК4)

Перечень мероприятий:

- Участие в ежегодной научно-практической конференции
- Подготовка и участие в «Дне факультета»
- Проведение экскурсий в музей университет, походы в театр, кино
- Проведение тематических часов кураторами (по основному расписанию)
- Подготовка и участие в межфакультетском конкурсе «Первокурсник»
- Подготовка и участие в межфакультетском конкурсе команд КВН

### **3. Патриотическое направление**

(Формируемые УК1,УК2,УК4,УК5)

Перечень мероприятий:

- Участие в межфакультетском конкурсе «А, ну–ка парни»
- Организация и проведение мероприятия «День победы»
- Организация поздравлений к памятным датам
- Участие в демонстрациях, шествиях и других мероприятиях по реализации принципа гражданственности и патриотизма (День единства и примирения, День независимости, День защитника Отечества и др.)

### **4. Культурно-просветительское направление**

(Формируемые УК1,УК4)

Перечень мероприятий:

- Посещение выставок и презентаций
- Посещение спектаклей, музеев.
- Конкурс студенческих работ.

### **5. Экологическое направление**

(Формируемые УК7,УК8)

Перечень мероприятий:

- Участие в акции «День Суры»
- Участие во всероссийском субботнике «Зеленая Россия»
- Участие в общегородских субботниках

### **6. Физическое направление**

Перечень мероприятий: (Формируемые УК7,УК8)

- Участие в конкурсе «Здоровье мое и моей семьи – здоровье нации»
- Участие студентов факультета, в спортивных мероприятиях университета, города, региона, всероссийских соревнованиях
- Участие в акции, посвященной Всемирному дню борьбы со СПИДом
- Подготовка и сдача нормативов ГТО

### **7. Профессионально-трудовое направление**

(Формируемые УК6,УК9,УК10)

Перечень мероприятий:

- Торжественное мероприятие для первокурсников «День знаний»
- Конкурс «Лучшая академическая группа»
- «День предприятия ПГУ»

## **7.8. Формы представления студентами достижений и способы оценки освоения компетенций во внеаудиторной работе**

<b>Направление</b>	<b>Формы</b>	<b>Способы оценки</b>
Гражданское направление	Проект, акция, конкурс, форум, отзыв, отчет, конференция, круглый стол, диспут.	Экспертиза, согласование оценок, отзыв, рецензирование, рефлексия, характеристика, диплом, грамота и др.
Духовно-нравственное направление	Фестиваль, проект, концерт, сценическое представление, смотр-конкурс, творческий	Отзыв, самооценка, рефлексия, диплом, грамота и др.

	отчет.	
Патриотическое направление	Фестиваль, конкурс, выставка, форум	Отзыв, самооценка, рефлексия, характеристика, диплом грамота и др.
Культурно-просветительское направление	Акция, сбор, конкурс, форум, выезд, творческий отчет, конкурс, самопрезентация, фестиваль, выставка, выезд.	Отзыв, самооценка, рефлексия, характеристика, анкетирование и др.
Экологическое направление	Акция, сбор, конкурс, форум, выезд.	Отзыв, самооценка, рефлексия, диплом, грамота и др.
Физическое направление	Акция, поход, слет, соревнование, конкурс, выезд.	Судейство, рефлексия, отзыв, грамота, диплом и др.
Профессионально-трудовое	Проект, выставка, ярмарка, экскурсия, конкурс, тематический стенд, выставка, выезд.	Экспертиза, согласование оценок, тестирование, анкетирование, рефлексия, характеристика и др.

### **7.8.1. Организация учета и поощрения социальной активности**

**Форма организации учета достижений и социальной активности студента:** портфолио достижений, волонтерская книжка, электронный журнал и пр.

**Формы поощрения социальной активности студента:** грамота, благодарственное письмо, занесение на Доску почета, диплом, объявление благодарности, презентация опыта и результатов деятельности (семинар, выставка, публикация и т.п.), именная стипендия, разовая денежная выплата, ценный подарок, оплата расходов по участию в олимпиадах, форумах, конкурсах и пр.

### **7.9. Используемая инфраструктура вуза:**

В университете создана современная материально-техническая база для воспитательной деятельности с обучающимися.

В воспитательном процессе используются современные технические средства обучения и воспитания зарекомендованных мировых производителей. Для проведения мероприятий используется светодиодный экран, мощное видеопроекторное оборудование для 3D маппинга, широкий спектр звукового и светотехнического оборудования для организации и проведения мероприятий различных форматов на территории университета. Для организации воспитательной работы имеются оборудованные помещения.

#### **Киноконцертный зал (г. Пенза, ул. Красная, д. 40, учебный корпус № 5)**

Киноконцертный зал рассчитан на 384 посадочных места, оснащен новейшей техникой, скоростным интернетом с Wi-Fi технологиями. Звуковое оборудование высокого класса фирмы JBL и широкий микрофонный парк производителей Sennheiser, Shure, dbTechnologies позволяют озвучивать концерты и спектакли. Также установлены моторизированный экран, видеопроектор NEC с высоким разрешением и яркостью для просмотра фильмов и организации видеоконференций.

Управление светом при помощи интерфейса Martin Light Jockey, приборы архитектурного освещения и прожекторы полного вращения Martin и Silver Star, туманногенераторы позволяют высвечивать локации на сцене и в зале.

#### **Актный зал учебного корпуса № 11 (г. Пенза, ул. Лермонтова, 37, учебный корпус № 11)**

Актный зал рассчитан на 420 посадочных мест, оборудован современной техникой и Wi-Fi технологиями. Звуковое оборудование класса Hi-Fi, включающее в себя линейные массивы и сабвуфер фирмы B&G, цифровой микшерный пульт фирмы Allen&Heath, радиомикрофоны Sennheiser, позволяет озвучивать концерты, спектакли. Световое оборудование, состоящее из приборов полного вращения, прожекторов эффектов и архитектурного освещения фирм Silver Star и Involight, генераторов дыма позволяет высвечивать локации на сценической площадке.

Также установлены видеопроектор NEC с высокой яркостью и разрешением, моторизированный экран для просмотра фильмов и организации видеоконференций.

#### **Актовый зал учебного корпуса № 9** (г. Пенза, ул. Чкалова, д. 68, учебный корпус № 9)

Актовый зал рассчитан на 288 посадочных мест, оснащен скоростным интернетом, Wi-Fi, акустической системой фирмы JBL, радиомикрофонами dBtechnologies, видеопроектором Sanyo и моторизированным экраном для обеспечения семинаров, лекториев и собраний с обучающимися университета.

#### **Манеж спортивного комплекса «Темп»** (г. Пенза, ул. Свердлова, 85)

Трибуны крытого манежа спортивного комплекса «Темп» рассчитаны на 3500 посадочных мест. Модульная сцена площадью 100 м<sup>2</sup> и мощное звукоусилительное оборудование, состоящее из линейных массивов, сабвуферов и мониторов фирмы B&G, профессионального микшерного пульта Allen&Heath, радиомикрофонов Sennheiser и Invoton позволяют проводить масштабные культурно-массовые мероприятия.

Арена крытого манежа площадью 2000 м<sup>2</sup> с комбинированным покрытием из плитки ПВХ и искусственной травы позволяет проводить массовые спортивные мероприятия. Скалодром, мобильные интерактивные площадки и спортивный инвентарь позволяют организовывать секции по туризму, футболу, теннису и т.д. для студентов во внеучебное время.

#### **Коворкинг центр** (г. Пенза, ул. Свердлова, 85)

Коворкинг рассчитан на 50 посадочных мест, оснащен скоростным интернетом с Wi-Fi технологиями, интерактивным комплектом Smart board, моторизированным экраном и проектором Epson для проведения тренингов, обучающих семинаров, видеоконференций со студентами.

#### **Тренинговый центр «Импульс»** (г. Пенза, ул. Свердлова, 85)

Тренинговый центр оснащен интернетом, Wi-Fi, проектором и моторизированным экраном, помещениями для самопрезентаций и мастер-классов, тренингов. Кабинет для психологической разгрузки, консультаций, и психодиагностики оборудован мультипсихометром. Для адресной помощи обучающимся при различных психологических ситуациях работает телефон доверия.

#### **Студия звукозаписи** (г. Пенза, ул. Красная, д. 40, учебный корпус № 5)

Студия звукозаписи предназначена для записи и обработки звука. Техническое оснащение включает в себя конденсаторный студийный микрофон Neumann, профессиональные наушники Sennheiser и Shure, активные акустические студийные мониторы Yamaha. Обработка звуковой информации осуществляется при помощи студийных контроллеров Berlinger и Akai.

#### **Кинофотостудия** (г. Пенза, ул. Красная, д. 40, учебный корпус № 3)

Кинофотостудия предназначена для съемки и обработки фото- и видеоконтента и освещению культурно-массовых и спортивных мероприятий, семинаров и тренингов. Оснащена комплексом для кинопроизводства, профессиональными видеокамерами Sony и фотокамерами Canon с широким ассортиментом объективов. Оборудована современным студийным освещением и автоматизированной системой подъема рулонных фонов. Для рендеринга фото- и видеоконтента используются мощные компьютеры с повышенной производительностью.

#### **Студенческая типография** (г. Пенза, ул. Чкалова, 57, общежитие № 1)

Студенческая типография предназначена для разработки дизайнерских макетов информационных афиш, буклетов, визиток, плакатов и их печати. Оснащена плоттером Epson с широкоформатной печатью, принтерами и МФУ с цветной лазерной печатью фирмы Xerox Phaser. Типография оборудована специальными резаками, переплетными машинами и ламинатором для изготовления блокнотов и скетчбуков.

### **7.9.1. Инфраструктура университета, обеспечивающая реализацию рабочей программы воспитания**

Для обеспечения учебного и воспитательного процессов в университете с постоянно развивающейся инфраструктурой имеются 19 учебных корпусов, объединенных в единый архитектурный ансамбль, расположенный в экологически чистом районе города. Инфраструктура ВУЗа включает в себя объекты для организации и осуществления воспитательной деятельности.

*Объекты культуры университета*

<p><b>Залы и сценические площадки</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– манеж спортивного комплекса «Темп» по адресу: г. Пенза, ул. Свердлова, д. 85;</li> <li>– киноконцертный зал по адресу: г. Пенза, ул. Красная, д. 40, учебный корпус № 5;</li> <li>– актовый зал по адресу: г. Пенза, ул. Чкалова, д. 68, учебный корпус № 9;</li> <li>– актовый зал по адресу: г. Пенза, ул. Лермонтова, д. 3, учебный корпус № 10;</li> <li>– актовый зал по адресу: г. Пенза, ул. Лермонтова, д. 37, учебный корпус № 11;</li> <li>– танцевальный зал по адресу: г. Пенза, ул. Чкалова, д. 57, общежитие № 1;</li> <li>– танцевальный зал по адресу: г. Пенза, ул. Маршала Крылова, д.2 «А», общежитие № 2;</li> <li>– танцевальный зал по адресу: г. Пенза, ул. Лермонтова, д. 26 «А», общежитие № 4;</li> <li>– танцевальный зал по адресу: г. Пенза, ул. Красная, 40. Учебный корпус № 3;</li> <li>– танцевальный зал по адресу: г. Пенза, ул. Чкалова, д. 68, учебный корпус № 9.</li> </ul>
<p><b>Музейные комплексы:</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– информационно-выставочный музей истории Университета по адресу: г. Пенза, ул. Красная, д. 40, учебный корпус № 1;</li> <li>– политехнический музей по адресу: г. Пенза, ул. Красная, д. 40, учебный корпус № 3;</li> <li>– музей вычислительной техники по адресу: г. Пенза, ул. Красная, д. 40, учебный корпус № 7а;</li> <li>– анатомический музей по адресу: г. Пенза, ул. Лермонтова, д. 3, учебный корпус № 10;</li> <li>– музей истории педагогического образования по адресу: г. Пенза, ул. Лермонтова, д. 37, учебный корпус № 11;</li> <li>– музей занимательных наук по адресу: г. Пенза, ул. Лермонтова, д. 37, учебный корпус № 13;</li> <li>– геологический музей по адресу: г. Пенза, ул. Лермонтова, д. 37, учебный корпус № 15;</li> <li>– зоологический музей по адресу: г. Пенза, ул. Лермонтова, д. 37, учебный корпус № 15.</li> </ul> <p>Научная библиотека:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– интернет-библиотека по адресу: г. Пенза, ул. Красная, д. 40, учебный корпус № 1, ауд. 308;</li> <li>– абонемент технических специальностей по адресу: г. Пенза, ул. Красная, д. 40, учебный корпус № 3;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– абонемент социально-гуманитарной и художественной литературы по адресу: г. Пенза, ул. Чкалова, д. 68, учебный корпус № 9;</li> <li>– абонемент иностранной литературы по адресу: г. Пенза, ул. Чкалова, д. 68, учебный корпус № 9;</li> <li>– абонемент по адресу: г. Пенза, ул. Лермонтова, д. 37, учебный корпус № 14;</li> <li>– абонемент медицинской литературы и читальный зал по адресу: г. Пенза, ул. Лермонтова, д. 3, учебный корпус № 10;</li> <li>– главный абонемент и читальный зал по адресу: г. Пенза, ул. Лермонтова, д. 37, учебный корпус № 11;</li> <li>– абонемент и читальный зал по адресу: г. Пенза, ул. Лермонтова, д. 37, учебный корпус № 12;</li> <li>– абонемент и читальный зал по адресу: г. Пенза, ул. Лермонтова, д. 37, учебный корпус № 13;</li> <li>– абонемент и читальный зал по адресу: г. Пенза, ул. Лермонтова, д. 37, учебный корпус № 15;</li> <li>– читальный зал технической литературы по адресу: г. Пенза, ул. Красная, д. 40, учебный корпус № 7;</li> <li>– читальный зал периодики по адресу: г. Пенза, ул. Чкалова, д. 68, учебный корпус № 9;</li> <li>– электронный читальный зал по адресу: г. Пенза, ул. Чкалова, д. 68, учебный корпус № 9.</li> </ul>
<p><b>Спортивно – оздоровительные объекты</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– открытое спортивно-оздоровительное сооружение стадион «Политехник» по адресу: г. Пенза, ул. Красная, д. 40;</li> <li>– спортивный комплекс «Темп» по адресу: г. Пенза, ул. Свердлова, д. 85;</li> <li>– лыжная база по адресу: г. Пенза, ул. Красная, д. 46В;</li> <li>– лыжная база по адресу: г. Пенза, ул. Лермонтова, д. 37;</li> <li>– бассейн по адресу: г. Пенза, ул. Лермонтова, д. 37, учебный корпус № 14;</li> <li>– гимнастический зал по адресу: г. Пенза, ул. Лермонтова, д. 37, учебный корпус №14;</li> <li>– спортивный зал для тяжелой атлетики по адресу: г. Пенза, ул. Красная, д. 40;</li> <li>– спортивный зал для легкой атлетики и игровых видов спорта по адресу: г. Пенза, ул. Красная, д. 40.</li> <li>– спортивный зал игровых видов спорта по адресу: г. Пенза, ул. Лермонтова, д. 37, учебный корпус № 14;</li> <li>– тренажерный зал по адресу: г. Пенза, ул. Красная, д. 46;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– тренажерный зал (мужской зал и женский зал) по адресу: г. Пенза, ул. Маршала Крылова, д. 2 «А», общежитие № 2;</li> <li>– тренажерный зал (общий) по адресу: г. Пенза, ул. Мира, д. 58, общежитие № 3;</li> <li>– тренажерный зал (мужской зал) по адресу: г. Пенза, ул. Лермонтова, д. 26 «А», общежитие № 4;</li> <li>– тренажерный зал (общий зал) по адресу: г. Пенза, ул. Лермонтова, д. 14, общежитие № 6.</li> <li>– база отдыха «Политехник», Пензенская область, Бессоновский район, поселок Подлесный.</li> <li>– спортивно-оздоровительный лагерь «Спутник», г. Пенза, Железнодорожный район, поселок Победа</li> </ul>
--	---

### **7.10. Социокультурное пространство. Сетевое взаимодействие с организациями, социальными институтами и субъектами воспитания**

Пензенская область как многонациональный, многоконфессиональный регион с богатой историей и культурным наследием является показательной площадкой для реализации основной цели государственной культурной политики, которая определяет этапы, методы и средства включения населения, в частности студентов, в социокультурное пространство.

На сегодняшний день в Пензе насчитывается 219 памятников культуры и искусства, памятных сооружений, четыре региональных театра, более 20 музеев и музейных комплексов, 18 общедоступных библиотек города, более 10 концертных залов. Знакомство студентов с ними начинается с первых дней обучения в университете, что позволяет включить обучающихся в разные направления воспитательной работы (гражданско-патриотическое, духовно-нравственное, культурно-эстетическое) тремя основными способами:

1) ознакомление. В процессе обучающиеся знакомятся с историей и культурным наследием региона; учатся выстраивать причинно-следственные связи; определяют свое место в культурно-историческом контексте.

2) интеграция. Включенность в социокультурную жизнь города позволяет поднять общекультурный уровень, реализовать творческий потенциал и развить художественный вкус.

3) использование инфраструктуры региона для реализации собственных творческих проектов.

#### *Инфраструктура региона*

<b>Музеи</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Государственный Лермонтовский музей-заповедник «Тарханы» (Пензенская область, Белинский район, с. Лермонтово ул.Бугор 1/1)</li> <li>– ГБУК «Пензенская областная картинная галерея им. К.А. Савицкого (г.Пенза ул.Советская 3)</li> <li>– Музей одной картины им. Г.В. Мясникова (г.Пенза, ул.Кирова 11).</li> <li>– ГБУК «Объединение государственных литературно-мемориальных музеев Пензенской области» (г.Пенза, ул. Кирова 2).</li> </ul>
--------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Музей –усадьба В.Г. Белинского( г. Белинский, Пензенская область, ул. Барышева 4).</li> <li>– ГБУК «Пензенский государственный краеведческий музей» (г. Пенза, ул. Красная 73)</li> <li>– Музей В.О. Ключевского - отдел ГБУК «Пензенский краеведческий музей» ( г.Пенза ул.Ключевского 66).</li> <li>– Музей И.Н. Ульянова – отдел ГБУК «Пензенский краеведческий музей» (г.Пенза ул. Красная 54)</li> <li>– Музей Н.Н. Бурденко- отдел ГБУК «Пензенский краеведческий музей» ( г.Пенза ул. Лермонтова 28).</li> <li>– Музей народного творчества –отдел ГБУК «Пензенский краеведческий музей» (г.Пенза ул.Куйбышева 45).</li> </ul>
<b>Памятники</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Монумент воинской и трудовой славы (г. Пенза площадь Победы)</li> <li>– Монумент Славы «Росток» (г.Пенза набережная реки Суры)</li> <li>– Памятник «Первопоселенец» (г.Пенза ул.Кирова)</li> <li>– Мемориальный комплекс «Афганские ворота» ( г.Пенза площадь маршала Жукова)</li> <li>– Памятник В.И. Ленину (г.Пенза площадь Ленина)</li> <li>– Бюст М.Ю. Лермонтова( г.Пенза сквер Лермонтова)</li> <li>– Памятник В.Г. Белинскому (г.Пенза ул.Московская)</li> <li>– Бюст А.С. Пушкина (г.Пенза ул.Пушкина 1)</li> <li>– Часы «Кукушка» (г.Пенза Фонтанная площадь)</li> </ul>
<b>Историко- архитектурные объекты (храмы, соборы, монастыри, дворцово-парковые ансамбли)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Спасский кафедральный собор (г.Пенза Соборная площадь 3)</li> <li>– Кафедральный собор Успения Пресвятой Богородицы(г.Пенза ул.Захарова1)</li> <li>– Храм во имя святителя Иннокентия Иркутского (г. Пенза ул.Перекоп 4)</li> <li>– Троице - Сканов монастырь. Пещерный монастырь. ( Пензенская область, Наровчатский р-он, с. Сканоно ул.Монастырская 1)</li> <li>– Парк имени В.Г.Белинского (г.Пенза ул.К.Маркса 1)</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Парк культуры и отдыха «Олимпийский» ( г. Пенза ул. Гагарина 6)</li> <li>– Парк 40 лет Победы( г.Пенза парк Победы)</li> </ul>
<b>Театры, Концертные залы</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– ГАУК «Пензенский областной драматический театр им. А.В. Луначарского» (г. Пенза ул. Московская 89)</li> <li>– ГАУК ПО «Пензаконцерт» (г.Пенза ул.Суворова 215)</li> <li>– ГБУК «Центр театрального искусства «Дом Мейехольда» (г. Пенза ул. Володарского 59).</li> <li>– Театр «Кириллица» (г.Пенза ул.Лермонтова 37,корп.17).</li> </ul>
<b>Библиотеки</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– ГБУК «Пензенская областная библиотека им.М.Ю. Лермонтова» (г.Пенза пр. Строителей 168а,ул.Белинского 10)</li> <li>– Библиотека ПГУ (г. Пенза ул.Красная 40 корп.3,7, ул.Чкалова 68 корп.9,ул.Лермонтова 37 корп.11).</li> </ul>
<b>Кинотеатры</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Современник (г. Пенза ул.Пушкина10)</li> <li>– Суворовский (г. Пенза ул.Суворова 144А)</li> <li>– Высшая лига (г. Пенза ул.Московская 37)</li> <li>– Октябрь (г. Пенза ул.Кирова 39)</li> <li>– Берлин Cinema (г. Пенза пр.Строителей 152Б)</li> </ul>
<b>Дома культуры,творчества</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Центр культуры и досуга (г. Пенза ул.Ленина 11А)</li> <li>– ГАУ «Многофункциональный молодёжный центр Пензенской области» (г.Пенза ул. Кирова 51)</li> <li>– Дом народного творчества «Дружба» (г.Пенза ул.Дружбы 23)</li> <li>– Культурный центр «Юность» (г. Пенза ул. Карпинского 22Б)</li> <li>– Центр культурного развития «Губернский» (г. Пенза ул.Ленинградская 1А)</li> <li>– МБУК Районный центр народного художественного творчества Пензенского района (г. Пенза ул.Терновского 127)</li> </ul>
<b>Центры развлечений</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– «Роллердром», Спортивно -развлекательный центр, развлекательный центр (г.Пенза ул. Гагарина 6,корп.1)</li> </ul>
<b>Спортивные комплексы</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Дворец спорта Рубин (г.Пенза ул.Революционная 9)</li> <li>– Спортивно- зрелищный комплекс Дизель – Арена (г.Пенза ул.Окружная 163)</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Дворец спорта Олимпийский (г. Пенза ул. Антонова 39А)</li> <li>– Дворец единоборств «Воейков» (г. Пенза ул.40 лет Октября 22Б)</li> <li>– Стадион «Темп» (г. Пенза ул. Свердлова 85)</li> <li>– Стадион «Труд» (г. Пенза ул.Карла Маркса 3А)</li> <li>– Стадион «Первомайский» (г. Пенза ул.Калинина 119)</li> <li>– Спортивный комплекс «Пенза» (г.Пенза ул.Гагарина 1А)</li> <li>– Ледово-спортивный комплекс «Золотая шайба» (г.Пенза ул.Антонова 9А)</li> </ul>
<b>Лесопарки, природоохранные зоны</b>	– Ботанический сад имени И.И. Спрыгина ПГУ (г. Пенза ул.К.Маркса 2а)

## **7.11. Сетевое взаимодействие с организациями, социальными институтами и субъектами воспитания**

### **7.11.1 Формы и методы сетевого взаимодействия:**

- Реализация образовательной программы с привлечением учреждений сети.
- Взаимодействие в использовании материально-технических ресурсов.
- Сетевое образовательное событие – разовые несистемные мероприятия совместной деятельности: акции, экскурсии, практики, стажировки и т.д.
- Сетевой образовательный проект – определенная по времени совместная деятельность по достижению определённой образовательной цели.

Сетевое взаимодействие в ВУЗе реализуется посредством разнообразных универсальных механизмов: совместные образовательные программы, дистанционное обучение, независимая оценка качества образования, общественно-профессиональная аккредитация образовательных программ, научно-практические конференции, выставки, форумы, в том числе, виртуальные и др.

### **Основные субъекты воспитания как социальные институты**

<b>Образовательные организации и сетевые сообщества</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет»,</li> <li>– Красная ул., 40,</li> <li>– Официальный сайт: <a href="https://pnzgu.ru/">https://pnzgu.ru/</a>;</li> <li>– В контакте: <a href="https://vk.com/pnzgu">https://vk.com/pnzgu</a>;</li> <li>– Инстаграм: <a href="https://www.instagram.com/pnzgu/">https://www.instagram.com/pnzgu/</a></li> <li>– ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет» «Многопрофильный колледж»,</li> <li>– Официальный сайт: <a href="https://yurk.pnzgu.ru/">https://yurk.pnzgu.ru/</a></li> <li>– В контакте: <a href="https://vk.com/college58">https://vk.com/college58</a>;</li> <li>– Инстаграм: <a href="https://www.instagram.com/mk_psu/">https://www.instagram.com/mk_psu/</a></li> <li>– ФГБОУ ВО «Пензенский государственный аграрный университет», г. Пенза, ул. Ботаническая, 30,</li> <li>– Официальный сайт: <a href="https://pgau.ru/">https://pgau.ru/</a>;</li> </ul>
---	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– В контакте: <a href="https://vk.com/penz_gau">https://vk.com/penz_gau</a>;</li> <li>– Инстаграм: <a href="https://www.instagram.com/penzenskiigau/">https://www.instagram.com/penzenskiigau/</a></li> <li>– ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства», г. Пенза, ул. Германа Титова, 28; Официальный сайт: <a href="http://www.pguas.ru/">http://www.pguas.ru/</a>;</li> <li>– В контакте: <a href="https://vk.com/pguaspnz">https://vk.com/pguaspnz</a>;</li> <li>– Инстаграм: <a href="https://www.instagram.com/pguas_official/">https://www.instagram.com/pguas_official/</a></li> <li>– ФГБОУ ВО «Пензенский государственный технологический университет», г.Пенза, проезд Байдукова/ул. Гагарина, 1а/11, Официальный сайт: <a href="http://www.penzgtu.ru/">http://www.penzgtu.ru/</a>;</li> <li>– В контакте:<a href="https://vk.com/penzgtu">https://vk.com/penzgtu</a>;</li> <li>– Инстаграм: <a href="https://www.instagram.com/penzgtu/">https://www.instagram.com/penzgtu/</a></li> <li>– Пензенский казачий институт технологий (филиал) ФГБОУ ВО «Московский государственный университет технологий и управления им. К.Г.Разумовского (Первый казачий университет)», г. Пенза, ул. Володарского, 6,</li> <li>– Официальный сайт: <a href="https://mgutupenza.ru/">https://mgutupenza.ru/</a>;</li> <li>– В контакте:<a href="https://vk.com/mgutupkit">https://vk.com/mgutupkit</a>;</li> <li>– Инстаграм: <a href="https://www.instagram.com/mgutupkit/">https://www.instagram.com/mgutupkit/</a></li> </ul>
<p><b>Религиозные организации, представляющие традиционные для России конфессии</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Пензенская Епархия Русской Православной Церкви, г. Пенза, Соборная площадь, 1; г.Пенза, ул.Урицкого, 42;</li> <li>– Епархиальный духовно-просветительский центр им. святителя Иннокентия Пензенского при Богоявленском храме г. Пензы, г. Пенза, Октябрьская,2;</li> <li>– Молитвенный дом апостола Андрея Первозванного,</li> <li>– Религиозная организация церкви Иисуса Христа святых последних дней в г.Пензе, г. Пенза, ул.Богданова, 53,</li> <li>– Библейский центр Пензенской области, г. Пенза, ул.Урицкого,42.</li> </ul>
<p><b>Молодежные организации</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Автономная некоммерческая организация «Студенческий спортивный клуб Пензенского государственного университета» «Беркут»;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Общественная организация «Союз молодежи Пензенской области»;</li> <li>– Местная Православная Религиозная организация прихода Вознесенской церкви г. Пензы Пензенской Епархии Русской Православной церкви ;</li> <li>– автономная некоммерческая организация «Федерация страйкбола Пензенской области»;</li> <li>– Пензенское региональное отделение Всероссийской общественной организации "Молодая Гвардия Единой России"</li> <li>– Пензенская региональная благотворительная общественная организация «Социальная молодежная служба»</li> <li>– Пензенская региональная молодежная общественная организация по профилактике асоциальных проявлений «Перспектива»;</li> <li>– Пензенское региональное отделение МООО «Российские Студенческие отряды».</li> </ul>
<p><b>Радио и телевидение</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Радио вести FM;</li> <li>– Радио Экспресс;</li> <li>– Радио Эхо Москвы;</li> <li>– Радио России Пенза;</li> <li>– Мост радио.</li> <li>– Телеканал ТВ-Пенза;</li> <li>– Филиал ФГУП ВГТРК ГТРК Пенза</li> <li>– Экспресс</li> <li>– 11 канал Европа плюс Радио 101.8</li> <li>– ТВ-Экспресс</li> <li>– Рен-ТВ</li> <li>– Европа Плюс</li> <li>– Теле-радиокомпания Наш дом</li> </ul>
<p><b>Газеты, журналы, книжные издательства</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Университетская газета, г. Пенза, ул. Красная, 40, учебный корпус № 1, 2-й этаж, аудитория 213</li> <li>– Пензенская правда, г.Пенза, ул. Карла Маркса, 16</li> <li>– Редакционно-издательское учреждение, г.Пенза, ул. Кирова, 65/2</li> <li>– Газета ПроГород, ул. Плеханова, 34, эт. 3</li> <li>Журнал: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Телесемь, г.Пенза, Московская, 29 - 5 этаж, ТОЦ Гермес</li> </ul> </li> <li>Книжные издательства: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Областной издательский центр, г.Пенза, ул.Кирова,65</li> </ul> </li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Наука и просвещение, г.Пенза, ул.Кирова,49,эт.2, оф.20</li> <li>– Наш дом, г. Пенза, ул.Московская, 11Е</li> <li>– Прогород г. Пенза, ул.Красная, 104, эт.4, оф.414</li> <li>– Пензенская Правда, г.Пенза, ул.Куйбышева, 23</li> <li>– Научно-издательский центр Социосфера, г. Пенза, ул.Мира, 35</li> </ul>
<b>Историко-краеведческие и поисковые организации</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Региональная общественная организация краеведов Пензенской области;</li> <li>– Пензенский государственный краеведческий музей им. В.О.Ключевского;</li> <li>– Пензенское региональное отделение «Поисковое движение России»</li> </ul>
<b>Ветеранские организации</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Пензенский филиал Российского Союза ветеранов Афганистана, г. Пенза, ул. Калинина, 9;</li> <li>– Пензенский городской совет ветеранов Войны, труда, вооруженных сил и правоохранительных органов, г. Пенза, площадь Маршала Жукова, 4;</li> <li>– Городской совет ветеранов войны, труда, вооруженных сил и правоохранительных органов, г. Пенза, ул. Германа Титова, 13</li> <li>– Всероссийское общество инвалидов, г.Пенза, ул. Богданова, 17А</li> <li>– Пензенский областной совет ветеранов войны, г. Пенза, ул.Московская, 75</li> <li>– Пензенский дом ветеранов, г. Пенза, ул. Собинова, 9</li> <li>– Областной комитет Солдатская мать, г.Пенза, ул. Кураева, 3ба</li> <li>– Совет по делам ветеранов при Губернаторе Пензенской области, г.Пенза, ул.Кирова,65</li> <li>– Областная Организация Российского Союза Ветеранов Афганистана, г.Пенза, ул. Богданова, 18а</li> </ul>
<b>Общественные организации просветительской направленности</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Общественная организация «Союз молодежи Пензенской области», e-mail:ynews@mail.ru, <a href="https://vk.com/smpo58">https://vk.com/smpo58</a></li> <li>– АНО «Центр молодежного сотрудничества» г. Пенза, Володарского, 17, оф. 5</li> <li>– ГАУ ПО «Многофункциональный молодежный центр» г. Пенза, ул. Кирова, 51</li> <li>– Молодежная общероссийская общественная организация «Российские</li> </ul>

	студенческие отряды» г. Пенза, ул. Кирова, 51
<b>Организации военно-патриотической направленности</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Региональная общественная организация " Пензенский молодёжный военно-исторический клуб "Засека"г. Пенза, Колхозный 3-й Проезд, 17, 1</li> <li>– Военно – патриотический клуб «Гвардия» г. Пенза, ул. Бекешская, 14</li> </ul>
<b>Спортивные секции и клубы</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Государственное автономное учреждение Центр спортивной подготовки Пензенской области (ГАУ ЦСП ПО) 440060 г. Пенза, ул. Антонова,39-а <a href="http://shvsm-penza.ru/">http://shvsm-penza.ru/</a></li> <li>– Государственное автономное образовательное учреждение профессионального образования "Училище олимпийского резерва Пензенской области" (ГАОУ ПО "УОР ПО" 440008 г. Пенза, ул.Пугачёва, 93 <a href="http://uor-penza.ru">http://uor-penza.ru</a></li> <li>– Государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного образования «Областная специализированная детско-юношеская спортивная школа олимпийского резерва по гимнастике имени Натальи Александровны Лавровой» (ГБОУ ДО "ОСДЮСШОР по гимнастике им. Н.А. Лавровой") <a href="http://www.burtasy.ru">www.burtasy.ru</a></li> <li>– Государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного образования "Пензенская областная специализированная детско-юношеская спортивная школа олимпийского резерва водных видов спорта" (ГБОУ ДО ПОСДЮСШОР водных видов спорта). <a href="http://dvs-sura.ru">dvs-sura.ru</a></li> <li>– Государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного образования «Специализированная детско-юношеская спортивная школа олимпийского резерва по хоккею» (ГБОУ ДО СДЮСШОР по хоккею) <a href="http://Дизель-Арена.РФ">Дизель-Арена.РФ</a></li> <li>– Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования «Специализированная детско-юношеская спортивная школа олимпийского резерва по плаванию «Горизонт» города Пензы (МБУ ДО СДЮСШОР по плаванию</li> </ul>

	<p>«Горизонт» города Пензы)  <a href="http://58sport.ru">http://58sport.ru</a></p>
<p><b>Организации художественного творчества и творческие объединения деятелей культуры</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Министерство культуры и туризма Пензенской области  <a href="http://minkult.pnzreg.ru/">http://minkult.pnzreg.ru/</a></li> <li>– <b>Музеи</b></li> <li>– Государственный Лермонтовский музей-заповедник "Тарханы" Пензенская область, Белинский район, село Лермонтово, улица Бугор 1/1 <a href="http://tarhany.ru">http://tarhany.ru</a></li> <li>– ГБУК «Пензенская областная картинная галерея им. К.А. Савицкого» г. Пенза, ул. Советская, 3 <a href="mailto:Penza-art@mail.ru">Penza-art@mail.ru</a></li> <li>– Музей стекла и хрусталя – филиал ГБУК «Пензенская областная картинная галерея им. К.А. Савицкого» г. Никольск, Пензенская обл., ул. Комсомольская, д. 21 <a href="mailto:museum-nikolsk@mail.ru">museum-nikolsk@mail.ru</a></li> <li>– Музей одной картины им. Г.В. Мясникова – филиал ГБУК «Пензенская областная картинная галерея им. К.А. Савицкого» г. Пенза, ул. Кирова, 11 тел. 56-14-27</li> <li>– ГБУК «Объединение государственных литературно-мемориальных музеев Пензенской области» г. Пенза ул. Кирова, 2 <a href="http://www.litmuzpenza.ru">www.litmuzpenza.ru</a></li> <li>– ГБУК «Пензенский государственный краеведческий музей» г. Пенза, ул. Красная, 73 <a href="mailto:museum@tl.ru">museum@tl.ru</a></li> <li>– Музей В.О. Ключевского – отдел ГБУК «Пензенский краеведческий музей» 440600, г. Пенза, ул. Ключевского, 66 тел.: 54-38-01</li> <li>– Музей народного творчества - отдел ГБУК «Пензенский краеведческий музей» г. Пенза, ул. Куйбышева, д.45</li> <li>– <b>Театрально-зрелищные организации:</b></li> <li>– ГАУК «Пензенский областной драматический театр имени А.В.Луначарского» г. Пенза, ул. Московская, 89 <a href="mailto:dramapnz@rambler.ru">dramapnz@rambler.ru</a></li> <li>– ГАУК ПО "Пензаконцерт" г.Пенза ул Суворова 215 <a href="http://penzakoncert.ru">http://penzakoncert.ru</a></li> <li>– <b>Государственные библиотеки</b></li> <li>– ГБУК "Пензенская областная библиотека им. М.Ю. Лермонтова" г. Пенза, пр. Строителей, 168а, ул. Белинского, 10 440026, г. Пенза, ул. Белинского, 10  Телефон: 63-44-21</li> </ul>

	<p>440066, г. Пенза, пр. Строителей, 168а  Телефоны: 63-44-32, 63-44-35  Факс: 63-44-11, 63-44-41, 63-44-07  Сайт: <a href="http://liblermont.ru">http://liblermont.ru</a></p>
<p><b>Волонтерские (добровольческие) организации</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Региональный штаб акции взаимопомощи «Мы Вместе».</li> <li>– Пензенское отделение ВОД «Волонтеры Победы»;</li> <li>– Ассоциация зеленых вузов;</li> <li>– Волонтерский корпус Пензенского государственного университета;</li> <li>– Всероссийское общественное движение «Волонтеры Победы».</li> </ul>
<p><b>Некоммерческие организации, ведущие информационно-просветительскую и научную деятельность</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Автономная некоммерческая научно-методическая организация «Приволжский дом знаний» <a href="http://pdzpenza.ru">http://pdzpenza.ru</a></li> <li>– Организации, работающие с инвалидами Автономная некоммерческая организация «Квартал Луи» <a href="http://kvartal-lui.ru">http://kvartal-lui.ru</a></li> <li>– Автономная некоммерческая организация «Творческое объединение «ПензаХобби» Генеральный директор Тимакова Людмила Викторовна. Организации, работающие с инвалидами <a href="http://penzahobby.ru">http://penzahobby.ru</a></li> <li>– Автономная некоммерческая организация социально-педагогического сопровождения событий в жизни детей и молодежи «Пламенный» Директор Кичатов Михаил Александрович</li> <li>– Пензенская областная организация профсоюза работников народного образования и науки Российской Федерации Профсоюзные организации <a href="http://profobr58.ru/">http://profobr58.ru/</a></li> <li>– Пензенский областной союз организаций профсоюзов "Федерация профсоюзов Пензенской области" <a href="http://fppo.ru">http://fppo.ru</a> <a href="https://vk.com/club156540412">https://vk.com/club156540412</a></li> <li>– Пензенская региональная общественная организация практикующих психологов «Круг доверия» Директор Маньченкова Наталья Сергеевна <a href="https://vk.com/krug_doveriya">https://vk.com/krug_doveriya</a></li> <li>– Пензенское региональное отделение Молодежной общероссийской общественной организации «Российские Студенческие Отряды» <a href="http://rso58.ru">http://rso58.ru</a>; <a href="https://vk.com/rso_penza">https://vk.com/rso_penza</a></li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Профсоюзная организация студентов Пензенского государственного университета <a href="https://profstud.pnzgu.ru/">https://profstud.pnzgu.ru/</a> <a href="mailto:profcom-psu@mail.ru">profcom-psu@mail.ru</a> (8412) 36-84-60</li> <li>– Пензенское региональное отделение Общероссийской общественной государственной организации «Российское военно-историческое общество» <a href="https://rvio.histrf.ru/">https://rvio.histrf.ru/</a>; <a href="https://vk.com/rviopenza">https://vk.com/rviopenza</a></li> </ul>
--	--

### **7.12 Кадровое обеспечение**

Воспитательный аспект является важнейшим аспектом работы администрации университета, факультетов и институтов, преподавателей и сотрудников университета. Значительная воспитательная нагрузка сконцентрирована в практике воспитательной деятельности, которую организуют и осуществляют сотрудники подразделений, входящих в структуру управления воспитательной и социальной работы ПГУ, заместители деканов \ директоров факультетов \ институтов по воспитательной работе, кураторы академических групп. На добровольных началах существенную социально значимую

Адаптированная образовательная программа высшего образования составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств», (уровень высшего образования), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «19» сентября 2017 г. №928, с учетом профессиональных стандартов ПС 40.035 "Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков" утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «10» июля 2014 г. № 457, ПС 25. 027 «Специалист по разработке аппаратуры бортовых космических систем», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «03» декабря 2015 г. №973к, ПС 25.038 «Инженер-конструктор по электрике в ракетно-космической промышленности», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «01» декабря 2015 г. № 925н, ПС 25. 036 «Специалист по электронике бортовых комплексов управления», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «03» декабря 2015 г. № 979н, ПС 25.043 «Инженер-технолог по сборке и монтажу приборов и кабелей в ракетно- космической промышленности», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «01» декабря 2015 г. № 920н, ПС 25.024 «Специалист по автоматизации электромонтажных работ в ракетно-космической промышленности» утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 17 апреля 2018 N 244н, ПС 06.005 "Инженер-радиоэлектронщик"», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «19» мая 2014 г. №315н .

Ответственный за разработку АОПВО:

Зав. кафедрой

КиПРА

(наименование кафедры)

 Юрков Н.К.

(подпись)

(Ф.И.О.)

Программа одобрена методической комиссией ФИТЭ факультета

Протокол № 1 «28» 09 2022 года

Председатель

методической комиссии факультета

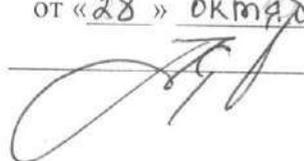
 Бройд (А.А.)

(подпись) (Ф.И.О.)

Программа одобрена Ученым советом ФИТЭ факультета

Протокол № 2 от «28» октября 2022 года

Декан факультета

 (В.В. Кравцов)

(подпись)

( Ф.И.О.)

## ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

АОПВО по направлению (специальности) \_\_\_\_\_

на 20\_\_ / 20\_\_ учебный год:

Наименование элемента АОПВО	Вносимые изменения	Реквизиты протокола Ученого совета факультета /института	Подпись председателя Ученого совета факультета/института
<b>РПД Б1.1.1</b>	1. ....	<b>Протокол</b> №__ от «__» _____ 20__ года	
	2. ...		
...			
<b>ФОС дисциплины «...»</b>	1. ....		
	2. ...		
...			

на 20\_\_ / 20\_\_ учебный год

Наименование элемента АОПВО	Вносимые изменения	Реквизиты протокола Ученого совета факультета /института	Подпись председателя Ученого совета факультета/института
<b>РПД Б1.1.1</b>	1. ....	<b>Протокол</b> №__ от «__» _____ 20__ года	
	2. ...		
...			
<b>ФОС дисциплины «...»</b>	1. ....		
	2. ...		
...			



Учебный план (заочная форма обучения)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
 ФГБОУ ВО Пензенский государственный университет  
 Политехнический институт

АДАптиРОВАННЫЙ УЧЕБНЫЙ  
 ПЛАН

(адаптированный для лиц с  
 когнитивными нарушениями)

по программе бакалавриата  
 Направление

11.03.03 Конструирование и технология  
 электронных средств

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе  
 Механов В.Б.

«29» сентября 2022



Профиль: Конструирование и технология электронных средств  
 Кафедра: КиПРА  
 Факультет: приборостроения, информационных технологий и  
 электроники

Квалификация: Бакалавр

Год начала подготовки по учебному плану: 2019

Форма обучения: Заочная

Срок получения образования: 4г 10м

Образовательный стандарт (ФГОС) №928 от 19.09.2017

+	Основной	Типы задач профессиональной деятельности
+	+	технологический
+	+	проектный

СОГЛАСОВАНО

Начальник УКРИО

 / Симакова О.С. /

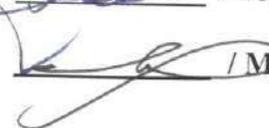
Директор

 / Козлов Г.В. /

Зав. кафедрой

 / Юрков Н.К. /

Председатель МС

 / Механов В.Б. /

-	-	-	Форма контроля					з.е.		Итого акад.часов							Курс					Закрепленная кафедра	
			Экзамен	Зачет	Зачет с оц.	КП	КР	Контр.	Экспертное	Факт	Экспертное	По плану	Контакт часы	Ауд.	СР	Конт роль	з.е. на курсе	Код					
<b>Блок 1. Дисциплины (модули)</b>																							
<b>Обязательная часть</b>																							
+	Б1.О.01	Иностранный язык	1	1				11	7	7	252	252	19.05	18	219.95	13	7					5	АЯ
+	Б1.О.02	Современные информационные технологии		1					2	2	72	72	8.55	8	59.45	4	2					28	ИИТиМ
+	Б1.О.03	Физическая культура и спорт		1					2	2	72	72	4.85	4	63.15	4	2					84	ФВиС
+	Б1.О.04	Правоведение		15					3	3	108	108	9.4	8	90.6	8	2				1	17	ГПД
+	Б1.О.05	Физика	11					11	13	13	468	468	37.5	34	412.5	18	13					81	Физика
+	Б1.О.06	Высшая математика	11					11	12	12	432	432	39.8	36	374.2	18	12					11	ВиПМ
+	Б1.О.07	Инженерная и компьютерная графика	2						5	5	180	180	12.9	12	158.1	9		5				69	ТПМиГ
+	Б1.О.08	История (история России, всеобщая история)	1						4	4	144	144	10.9	10	124.1	9	4					29	ИОГИП
+	Б1.О.09	Русский язык и деловые коммуникации		1					2	2	72	72	6.55	6	61.45	4	2					27	ИноУП
+	Б1.О.10	Химия		1					2	2	72	72	8.85	8	59.15	4	2					86	Химия
+	Б1.О.11	Теория вероятностей и математическая статистика		1					2	2	72	72	6.55	6	61.45	4	2					11	ВиПМ
+	Б1.О.12	Философия	2						4	4	144	144	10.9	10	124.1	9		4				85	ФСК
+	Б1.О.13	Культурология		3					2	2	72	72	4.25	4	63.75	4			2			85	ФСК
+	Б1.О.14	Экономика		3					2	2	72	72	8.85	8	59.15	4			2			94	ЭТиМО
+	Б1.О.15	Безопасность жизнедеятельности		2					2	2	72	72	6.85	6	61.15	4		2				77	ТБ
+	Б1.О.16	Общая и социальная психология		2					2	2	72	72	6.55	6	61.45	4		2				52	ПиПС
+	Б1.О.17	Основы проектной деятельности		2					2	2	72	72	6.55	6	61.45	4		2				27	ИноУП
+	Б1.О.18	История радиоэлектронных средств			1				4	4	144	144	13.15	12	126.85	4	4					34	КиПРА
+	Б1.О.19	Основы конструирования электронных средств	3		4	4			9	9	324	324	40.85	36	270.15	13			4	5		34	КиПРА
+	Б1.О.20	Введение в информационные технологии проектирования электронных средств			1		1		5	5	180	180	16.35	14	159.65	4	5					34	КиПРА
+	Б1.О.21	Основы радиоэлектроники и связи	4						6	6	216	216	23.2	22	183.8	9				6		34	КиПРА
+	Б1.О.22	Теоретические основы схемотехники электронных средств	2	2			2	2	10	10	360	360	46.4	42	300.6	13		10				34	КиПРА
+	Б1.О.23	Основы компьютерного моделирования электронных средств			2				5	5	180	180	20.85	20	155.15	4		5				34	КиПРА
+	Б1.О.24	Информационные технологии конструирования электронных средств	4	5			4		8	8	288	288	37.25	34	237.75	13				6	2	34	КиПРА
+	Б1.О.25	Техническая электродинамика и проектирование микроволновых устройств	44			4			9	9	324	324	38.6	34	267.4	18				9		34	КиПРА
+	Б1.О.26	Программные средства подготовки конструкторско-технологической документации	2				2		6	6	216	216	26.4	24	180.6	9		6				34	КиПРА
+	Б1.О.27	Технический контроль радиоэлектронных средств	3						5	5	180	180	16.9	16	154.1	9			5			34	КиПРА

+	Б1.О.28	Управление качеством электронных средств			4				4	4	144	144	16.85	16	123.15	4				4			34	КиПРА																	
+	Б1.О.29	Физические основы электроники			2				2	3	3	108	108	13.1	12	90.9	4		3				46	НИМЭ																	
																						142	142	5112	5112	518.75	472	4365.25	228	57	39	13	30	3							
<b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b>																																									
+	Б1.В.01	Технология производства электронных средств	4	5					9	9	324	324	43.45	38	267.55	13				5	4	34	КиПРА																		
+	Б1.В.02	Введение в профессиональную деятельность		2					3	3	108	108	12.85	12	91.15	4		3				34	КиПРА																		
+	Б1.В.03	Схемо- и системотехника радиоэлектронных средств	3						5	5	180	180	23.5	22	147.5	9			5			34	КиПРА																		
+	Б1.В.04	Основы теории надежности электронных средств	2					2	5	5	180	180	22.7	20	148.3	9		5				34	КиПРА																		
+	Б1.В.05	Основы управления в радиоэлектронных системах				4			4	4	144	144	16.85	16	123.15	4				4		34	КиПРА																		
+	Б1.В.06	Несущие конструкции и механизмы радиоэлектронных средств	3					3	5	5	180	180	23.7	20	147.3	9			5			34	КиПРА																		
+	Б1.В.07	Материалы конструкций и технология деталей радиоэлектронных средств	3	3				3	8	8	288	288	36.85	32	238.15	13				8		34	КиПРА																		
+	Б1.В.08	Элементная база радиоэлектронных средств				3			4	4	144	144	17.15	16	122.85	4				4		34	КиПРА																		
+	Б1.В.09	Технические средства проектирования радиоэлектронных средств		4					3	3	108	108	12.55	12	91.45	4					3	34	КиПРА																		
+	Б1.В.10	Применение полимеров и композитов в конструкциях радиоэлектронных средств				3			3	4	144	144	17.4	16	122.6	4				4		59	ПитЭПР																		
+	Б1.В.11	Проектирование аналого-цифровых устройств	5			4			5	8	288	288	42.6	40	232.4	13				4	4	34	КиПРА																		
+	Б1.В.12	Проектирование и технология вакуумных конденсаторов и коммутирующих изделий		5					2	2	72	72	13.15	12	54.85	4					2	59	ПитЭПР																		
+	Б1.В.ДВ.01	<b>Дисциплины (модули) по выбору 1 (ДВ.1)</b>		<b>3</b>					<b>2</b>	<b>2</b>	<b>72</b>	<b>72</b>	<b>8.55</b>	<b>8</b>	<b>59.45</b>	<b>4</b>				2																					
+	Б1.В.ДВ.01.01	Численные методы в конструировании радиоэлектронных средств		3					2	2	72	72	8.55	8	59.45	4				2		34	КиПРА																		
-	Б1.В.ДВ.01.02	Датчиковая аппаратура		3					2	2	72	72	8.55	8	59.45	4				2		61	РКАП																		
+	Б1.В.ДВ.02	<b>Дисциплины (модули) по выбору 2 (ДВ.2)</b>		<b>5</b>					<b>2</b>	<b>2</b>	<b>72</b>	<b>72</b>	<b>12.85</b>	<b>12</b>	<b>55.15</b>	<b>4</b>					2																				
+	Б1.В.ДВ.02.01	Основы художественного конструирования радиоэлектронных средств		5					2	2	72	72	12.85	12	55.15	4						2	34	КиПРА																	
-	Б1.В.ДВ.02.02	Проектирование датчиковой аппаратуры		5					2	2	72	72	12.85	12	55.15	4						2	61	РКАП																	
+	Б1.В.ДВ.03	<b>Дисциплины (модули) по выбору 3 (ДВ.3)</b>				<b>5</b>			<b>2</b>	<b>2</b>	<b>72</b>	<b>72</b>	<b>10.85</b>	<b>10</b>	<b>57.15</b>	<b>4</b>					2																				
+	Б1.В.ДВ.03.01	Методы и устройства испытаний радиоэлектронных средств				5			2	2	72	72	10.85	10	57.15	4						2	34	КиПРА																	
-	Б1.В.ДВ.03.02	Системы обработки измерительных сигналов				5			2	2	72	72	10.85	10	57.15	4						2	61	РКАП																	
+	Б1.В.ДВ.04	<b>Дисциплины (модули) по выбору 4 (ДВ.4)</b>				<b>3</b>			<b>5</b>	<b>5</b>	<b>180</b>	<b>180</b>	<b>20.85</b>	<b>20</b>	<b>155.15</b>	<b>4</b>				5																					
+	Б1.В.ДВ.04.01	Компьютерное моделирование радиоэлектронных средств				3			5	5	180	180	20.85	20	155.15	4				5		34	КиПРА																		
-	Б1.В.ДВ.04.02	Моделирование датчиковой аппаратуры				3			5	5	180	180	20.85	20	155.15	4				5		61	РКАП																		
																						71	71	2556	2556	335.85	306	2114.15	106		8	33	16	14							
																						213	213	7668	7668	854.6	778	6479.4	334	57	47	46	46	17							
<b>Блок 2. Практика</b>																																									
<b>Обязательная часть</b>																																									

+	Б2.О.01(У)	Учебная (ознакомительная) практика			3				3	3	108	108	1		103	4			3			34	КиПРА	
+	Б2.О.02(П)	Производственная (технологическая) практика			5				3	3	108	108	1		103	4					3	34	КиПРА	
+	Б2.О.03(П)	Производственная (проектная) практика			5				3	3	108	108	1		103	4					3	34	КиПРА	
+	Б2.О.04(П)	Производственная (преддипломная) практика			5				12	12	432	432	1		427	4					12	34	КиПРА	
									21	21	756	756	4		736	16			3		18			
									21	21	756	756	4		736	16			3		18			
<b>Блок 3. Государственная итоговая аттестация</b>																								
+	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы							6	6	216	216	16		200						6	34	КиПРА	
									6	6	216	216	16		200						6			
									6	6	216	216	16		200						6			
<b>ФТД. Факультативы</b>																								
+	ФТД.01.01	Повышение спортивного мастерства игровых видов спорта			3				2	2	72	72	6.25	6	61.75	4					2		15	ГиСИ
-	ФТД.01.02	Адаптивные информационные и коммуникационные технологии			3				2	2	72	72	6.25	6	61.75	4					2		15	ГиСИ
+	ФТД.02.01	Государственная политика противодействия терроризму и экстремизму в РФ			4				2	2	72	72	7.15	6	60.85	4					2		16	ГиИСР
-	ФТД.02.02	Социальная адаптация и основы социально-правовых знаний			4				2	2	72	72	7.15	6	60.85	4					2		16	ГиИСР
									4	4	144	144	13.4	12	122.6	8			2	2				
									4	4	144	144	13.4	12	122.6	8			2	2				

*Аннотации рабочих программ*

**Аннотация  
рабочей программы учебной дисциплины  
«Иностранный язык»**

Общая трудоемкость изучаемой дисциплины составляет 7 ЗЕ.

**1. Цели освоения учебной дисциплины**

Целью дисциплины «Иностранный язык» является формирование универсальных компетенций:

Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) (УК-4).

Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5).

Задачи изучения дисциплины:

приобретение знаний в области иностранного языка;

изучение теории иностранного языка и культуры общения на иностранном языке;

овладение всеми видами речевой деятельности на изучаемом иностранном языке (чтение, говорение, письмо, аудирование);

знакомство с различными видами деятельности в области теории и практики межкультурной коммуникации;

изучение культуры и географии стран изучаемого языка.

**2. Место дисциплины в структуре АОП:**

Дисциплина «Иностранный язык» относится к базовой части дисциплин Б1.

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях школьной подготовки студентов по иностранному языку.

**Содержание дисциплины. Основные разделы.**

Пензенский государственный университет. Высшее образование в России. Высшее образование в Великобритании и США. Изобретатели и изобретения. Научно-технический прогресс. Современные средства связи. Вычислительная техника. Автоматизация. Робототехника. Культура и традиции стран изучаемого языка. Компьютерные системы. Компьютерная грамотность. Пять поколений компьютеров. Компьютерная безопасность.

**Аннотация  
рабочей программы учебной дисциплины  
«Современные информационные технологии»**

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 2 ЗЕТ (72 часов).

**1. Цели освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Современные информационные технологии» является приобретение обучающимися знаний и умений в области современных инструментов, технологий и алгоритмов обработки информации для решения поставленных задач.

**2. Место дисциплины в структуре АОПВО**

Дисциплина «Современные информационные технологии» относится к обязательной части блока Б.1 учебного плана АОПВО и является одной из дисциплин, формирующих универсальные компетенции, характерные для бакалавра по направлению подготовки 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств.

Изучение данной дисциплины базируется на освоении следующих дисциплин:

– Математика;

– Информатика;

– Иностранный язык;

Знания, полученные при освоении данной дисциплины, могут быть применены при прохождении преддипломной практики, при выполнении выпускной квалификационной работы.

### 3. Результаты освоения дисциплины «Современные информационные технологии»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

Коды компетенций	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции (закрепленный за дисциплиной)	В результате освоения дисциплины обучающийся <b>должен</b> :
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.3: Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов.	<i>Знать</i> : основы теории, принципы построения и проектирования информационных процессов и систем. <i>Уметь</i> : пользоваться пакетами прикладных программ при анализе и синтезе информационных. <i>Владеть</i> : современными системными программными средствами обработки и анализа информации.
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК – 4.2 Ведет деловую переписку на русском языке с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем	<i>Знать</i> : принципы формирования и особенности архитектуры систем обработки информации. <i>Уметь</i> : определять основные свойства информации с целью ее оценки. <i>Владеть</i> : навыками оценки функциональности, надежности, производительности, эксплуатабельности, безопасности и других свойств информации.
		УК-4.3: Ведет деловую переписку на иностранном языке с учетом особенностей стилистики официальных писем и социокультурных различий.	<i>Знать</i> : основные характеристики информационно-коммуникационных средств. <i>Уметь</i> : применять CASE-средства при проектировании и разработке информационных процессов. <i>Владеть</i> : навыками чтения технической документации и современными

		информационными технологиями для решения поставленных задач.
--	--	--

Основные дидактические единицы (разделы):

**Понятие современной информационной технологии, Виды информационных технологий, Организация информационных процессов, Информационные технологии в различных областях деятельности, Информационные технологии в распределенных системах, Технологии компьютерного моделирования, Технологии создания программного обеспечения**

**Аннотация  
рабочей программы учебной дисциплины  
«Физическая культура и спорт»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет **72 часа**

Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Физическая культура и спорт» являются приобретение обучающимися знаний и умений по формированию физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья к будущей жизни и профессиональной деятельности.

Место дисциплины в структуре АОП бакалавриата

Дисциплина Б1.О.03 «Физическая культура и спорт» относится к блоку (Б1. Обязательная часть) дисциплин подготовки студентов по направлению 11.03.03 «Проектирование и технология радиоэлектронных средств».

Изучение данных дисциплин базируется на знании общеобразовательной программы средней школы по следующим предметам: физическая культура, история, анатомия, безопасность жизнедеятельности. Освоение дисциплины «Физическая культура и спорт» способствует не только расширению и углублению знаний и навыков по физиологии, педагогике и психологии, что позволяет повысить уровень профессиональной компетентности будущего специалиста, но и формирует средствами физической культуры жизненно необходимые психические качества, свойства и черты личности. Все это в целом находит свое отражение в психофизической надежности, будущего специалиста, в необходимом уровне и устойчивости его профессиональной работоспособности.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов универсальной компетенции (УК-7) в соответствии с ФГОС ВО по направлению 11.03.03 «Проектирование и технология радиоэлектронных средств»: способность поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

**Аннотация  
рабочей программы учебной дисциплины  
«Правоведение»**

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

Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Правоведение» заключаются в том, чтобы дать обучающемуся представление о роли права и государства в жизни общества, основах теории государства и права, основополагающих понятиях ключевых отраслей права, сформировать правовую грамотность, выработать позитивное отношение к праву.

Место дисциплины в структуре АОП бакалавриата

Учебная дисциплина Б1.0.04 «Правоведение» является обязательной дисциплиной части Блока 1 (Б1) «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств.

Дисциплина изучается на 1-м курсе (1-й семестр) и 4-м курсе (8-й семестр).

Логическая и содержательно-методическая связь дисциплины с другими элементами АОПВО проявляется в требованиях к «входным» знаниям, умениям и готовностям обучающегося, а также в логической связи дисциплины с последующими дисциплинами и практиками.

Знания, умения и готовности обучающегося, полученные в рамках изучения дисциплины необходимы как предшествующие для освоения следующих дисциплин и практик: «История (история России, всеобщая история)», «Философия», «Безопасность жизнедеятельности», «Информационные технологии конструирования электронных средств», «Управление качеством электронных средств» и др.

Программой дисциплины предусмотрен следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме контрольных точек, итоговый контроль в форме зачета.

Содержание дисциплины

Тема 1. Теория государства.

Тема 2. Теория права.

Тема 3. Конституционное право.

Тема 4. Административное право.

Тема 5. Трудовое право.

Тема 6. Гражданское право.

Тема 7. Уголовное право.

Тема 8. Семейное право.

### **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Физика»**

**Общая трудоемкость** освоения дисциплины составляет 13 зачетных единиц, 468 часа.

#### **1. Цели освоения дисциплины**

Цели освоения учебной дисциплины «Физика» состоят в изучении наиболее общих физических закономерностей и приобретении навыков проведения расчётов при исследовании физических задач, что приводит к формированию у студентов современного естественнонаучного мировоззрения;

в освоении ими современного стиля физического мышления и установление границ применимости физических законов и идеализированных моделей и схем.

#### **2. Место дисциплины в структуре АОП бакалавриата**

Дисциплина Б1.О.05 «Физика» является дисциплиной базовой части (блок Б.1) дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 11.03.03 «Конструирование и технологии электронных средств»

Основные положения дисциплины должны быть использованы в дальнейшем при изучении следующих дисциплин:

**«Физические основы электроники»;**

**«Теоретические основы схемотехники электронных средств»;**

**«Основы радиоэлектроники и связи» и др.**

Дисциплина нацелена на формирование компетенций:

– способность использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности (ОПК1);

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях по дисциплинам модуля «Математика» и на знаниях по школьному курсу «Физика»

Преподавание дисциплины ведется на первом и втором курсах (1-ый и 2-ой

семестры, продолжительностью по 17 недель) и предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа студента, консультации.

**Содержание дисциплины** охватывает круг вопросов, связанных с изучением следующих разделов: физические основы механики; механические колебания и волны; молекулярная физика; термодинамика; электростатика; постоянный электрический ток; магнитное поле; волновые свойства излучения; квантовые свойства излучения; элементы квантовой механики; атомное ядро; элементарные частицы.

**Аннотация  
рабочей программы учебной дисциплины  
«Высшая математика»**

Общая трудоёмкость изучения дисциплины составляет 8 ЗЕ (288 часов).

Цели освоения учебной дисциплины

Цели и задачи дисциплины: развитие у студентов логического и алгоритмического мышления; формирование у обучаемых математических знаний для успешного овладения общенаучными дисциплинами на необходимом научном уровне; формирование знаний и умений, которые образуют теоретический фундамент, необходимый для корректной постановки и решения проблем в области микроэлектроники и наноэлектроники, для осознания целей и ограничений при создании моделей, алгоритмов и программ обработки экспериментальных физических данных.

В результате изучения дисциплины студент должен обладать следующими компетенциями: ОПК-1, ОПК-2.

Место учебной дисциплины в структуре АОП бакалавриата

Дисциплина «Математика» в учебном плане находится в базовой части и является одной из дисциплин, формирующих профессиональные знания и навыки, характерные для бакалавра по направлению подготовки 11.03.03 «Проектирование и технология радиоэлектронных средств». Изучение дисциплины базируется на знаниях студентами школьного курса «Алгебра и начала анализа».

Основные дидактические единицы (разделы):

Введение в математический анализ

Дифференциальное исчисление функций одной переменной

Неопределенный интеграл и его свойства

Определенный интеграл

Функции нескольких переменных

Обыкновенные дифференциальные уравнения

Системы обыкновенных дифференциальных уравнений

Кратные интегралы

Векторный анализ и элементы теории поля

**Аннотация  
рабочей программы учебной дисциплины  
«Инженерная и компьютерная графика»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

Цели освоения учебной дисциплины

Целью изучения дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» является формирование общепрофессиональной компетенции:

ОПК-4: Способность применять современные компьютерные технологии для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации с учетом требований нормативной документации.

Индикатор достижения компетенции: ОПК-4.2 Использует современные компьютерные технологии для подготовки текстовой, графической, проектно-

конструкторской и производственно-технологической документации в своей предметной области.

В ходе изучения дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» студенты приобретают знания правил оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД, методы и средства компьютерной графики.

На основе приобретенных знаний формируются умения применять требования Единой системы конструкторской документации, выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую документацию, используя современные компьютерные технологии.

Приобретаются навыки владения использованием компьютерных технологий для подготовки текстовой графической, проектно- конструкторской и производственно-технологической документации с учетом требований нормативной документации.

Результаты освоения дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» достигаются за счет использования в процессе обучения методов и технологий формирования данных компетенций у студентов:

Лекции;

Лабораторные занятия;

Самостоятельная работа студентов.

Учебная дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» относится к обязательной части Б.1. Изучение данной дисциплины базируется на знаниях студентами курса «Геометрия» в объеме средней школы.

Продолжительность изучения дисциплины – один семестр, заканчивается экзаменом.

### **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «История (история России, всеобщая история)»**

#### 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины – являются приобретение обучающимися знаний о культурно-историческом своеобразии России, ее месте в мировой и европейской цивилизации; об основных закономерностях и особенностях всемирно-исторического процесса, с акцентом на изучение истории России, введение в круг исторических проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности; выработка навыков получения, анализа и обобщения исторической информации; формирование умений воспринимать межкультурное разнообразие общества и использовать принципы недискриминационного взаимодействия в целях выполнения профессиональных задач.

#### 2. Место дисциплины в структуре АОПВО бакалавриата

Дисциплина «История (история России, всеобщая история)» относится к обязательной части Блока1 «Дисциплины» по направлению подготовки студентов11.03.03. «Конструирование и технология электронных средств". Изучение дисциплины опирается на знания, усвоенные в ходе получения среднего образования. Компетенции, приобретённые в ходе изучения дисциплины, способствуют изучению дисциплин «Философия», « Иностранный язык».

#### 3. Результаты освоения дисциплины

История (история России, всеобщая история)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	В результате освоения дисциплины обучающийся должен:
--	--------------------------	----------------------------------	--

УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1 Интерпретирует историю России в контексте мирового исторического развития	Знать основные исторические события и тенденции развития России в контексте мирового исторического процесса
		УК-5.2. Учитывает при социальном и профессиональном общении историческое наследие и социокультурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий, включая мировые религии, философские и этические учения;	Знать содержание культурных традиций и исторического наследия различных социальных групп, этносов и конфессий Уметь воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
		УК-5.3 Придерживается принципов недискриминационного взаимодействия при личном и массовом общении в целях выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции	Уметь использовать принципы недискриминационного взаимодействия в целях выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции Владеть навыками недискриминационного взаимодействия при личном и массовом общении

### **Основные дидактические единицы (разделы):**

История в системе гуманитарных наук. Основы методологии исторической науки. Особенности становления государственности в России и мире. Русские земли в XIII-XV вв. и европейское средневековье. Россия в XVI-XVII веках в контексте развития европейской цивилизации. Россия и мир в XVIII – XIX вв: попытки модернизации и промышленно-ленный переворот. Россия и мир в XX веке. Россия и мир в конце XX-начале XXI в.

### **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Русский язык и деловые коммуникации»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

1 Цели освоения учебной дисциплины

Цель освоения учебной дисциплины «Русский язык и деловые коммуникации» -

изучение на теоретическом и практическом уровнях важнейшие тенденции и особенности системы с комплексом сложившихся в настоящее время языковых норм; сформировать представление о языковой стратификации, практике установления определенной иерархии языковых единиц, а также о принципах функционирования данных единиц; усвоить основные правила речевой культуры.

В результате изучения дисциплины у студентов должны быть сформированы следующие компетенции:

Способность осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) (УК-4);

Способность воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5)

## 2 Место учебной дисциплины в структуре АОП бакалавриата

Дисциплина входит в базовую часть гуманитарного цикла образовательной программы бакалавра. Изучение данной дисциплины базируется на школьном курсе русского языка и общекультурных навыках обучающихся.

Дисциплина является предшествующей для изучения дисциплин «Нормы правописания в управленческих документах», «Этика деловой переписки», «Документная лингвистика», «Документоведение», «Основы бизнеса и делового общения» и выполнения квалификационной работы бакалавра.

Компетенции, приобретенные в ходе изучения дисциплины «Русский язык и деловые коммуникации», готовят студента к профессиональной деятельности.

Продолжительность изучения дисциплины – один семестр.

### **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Химия»**

#### **Цели освоения учебной дисциплины**

Целью дисциплины является вооружить будущего бакалавра знаниями и навыками в области знаний о современных достижениях в области химии, научить студентов использовать полученные знания в будущей специальности.

Задача дисциплины - ознакомление студентов с основными теориями строения вещества, химической активности веществ.

#### **Содержание дисциплины. Основные разделы**

химические системы: растворы, дисперсные системы, электрохимические системы, катализаторы и каталитические системы, полимеры и олигомеры; химическая термодинамика и кинетика: энергетика химических процессов, химическое равновесие, скорость реакции и методы ее регулирования, колебательные реакции; реакционная способность веществ: химия и периодическая система элементов, кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства веществ, химическая связь, комплементарность, свойства металлов и их соединений; электрохимия (коррозия и защита от коррозии, химические источники тока), химическая идентификация: качественный и количественный анализ, аналитический сигнал, химический, физико-химический и физический анализ, основы органической химии.

#### **Индикаторами ее достижения являются:**

демонстрирует знания фундаментальных законов природы и основных физических и математических законов (ОПК-1.1);

применяет физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера (ОПК – 1.2).

Общая трудоемкость дисциплины для очной формы обучения составляет 2 зачетных единицы, 72 часов из них лекций 17 часов, лабораторных занятий 17 часов и самостоятельная работа 38 часов, зачет во втором семестре.

Общая трудоемкость дисциплины для заочной формы обучения составляет 2 зачетных единицы, 72 часов из них лекций 4 часа, лабораторных занятий 4 часа и самостоятельная работа 64 часа, зачет с оценкой во втором семестре.

**Аннотация  
рабочей программы учебной дисциплины  
«Теория вероятностей и математическая статистика»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет **108 часов, 3 зачетные единицы.**

Цели освоения учебной дисциплины

**Цель дисциплины формирование теоретических знаний, умений и практических навыков решения задач по теории вероятности и математической статистике, способности применения методов теории вероятностей и математической статистики для решения задач инженерной деятельности.**

Требования к уровню освоения содержания дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению: ОПК-1 Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности; ОПК-2 Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных.

Место дисциплины в структуре АОП бакалавриата

Б1.О.11 Теория вероятностей и математическая статистика относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» АОПВО, по направлению 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств.

Изучение данной дисциплины базируется на знании курса математики в объеме средней школы, курса Б1.О.06 «Высшая математика».

Дисциплина служит основой для дальнейшего изучения ряда дисциплин по направлению «Конструирование и технология электронных средств».

**Вид промежуточной аттестации:** 3 семестр – зачет.

**Аннотация  
рабочей программы учебной дисциплины  
«Философия»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные ед. (144 ч.)

1 Цели освоения учебной дисциплины

Целью изучения дисциплины «Философия» является формирование общекультурной компетенций:

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

УК-5 Способен воспринимать межкультурное многообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.

При этом философия является основополагающей дисциплиной в единой системе познания природы, культуры и человеческой личности, дающей целостное представление о мире и о месте человека в нем. Преподавание философии максимально учитывает исходный уровень знаний студентов, полученных ими в средней школе, а также в вузе на предшествующих курсах обучения

В процессе изучения дисциплины «Философия» студенты усваивают знания об основных направлениях, проблемах, теориях и методах философии, содержание современных философских дискуссий по проблемам общественного развития.

2 Место дисциплины в структуре АОП бакалавриата

Учебная дисциплина «Философия» в учебном плане относится к базовой части гуманитарного, социального и экономического цикла Б1. и является одной из дисциплин,

формирующих гуманитарные знания и навыки, необходимые для формирования целостных представлений о мире, развития общекультурного уровня личности специалиста по направлению подготовки 09.03.03 «Конструирование и технология электронных средств».

Продолжительность изучения дисциплины – один семестр. Форма промежуточной аттестации – экзамен в 4 сем.

### **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Культурология»**

Общая трудоемкость изучения дисциплины – 2 ЗЕТ (72 часа).

#### **1 Цели освоения учебной дисциплины**

Целью дисциплины является получение студентами необходимых знаний в области теории культуры и исторической культурологии; навыков культурного диалога, культурного взаимодействия, толерантности; развитие самостоятельности мышления с учетом получения нового знания.

#### **2 Место учебной дисциплины в структуре АОП бакалавриата**

Учебная дисциплина Б1.О.13 «Культурология» относится к обязательной части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений АОПВО подготовки бакалавров. Преподавание дисциплины максимально учитывает исходный уровень знаний обучающихся, полученных ими в средних учебных заведениях, а также дисциплины, освоенные ими в ВУЗе. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые дисциплинами: история (всеобщая, России), философия, русский язык и деловые коммуникации.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование универсальной компетенции в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению: способность воспринимать межкультурное многообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5).

#### **3 Основные дидактические единицы (разделы):**

«Культурология как научная дисциплина», «Понятие и функции культуры», «Основные культурологические школы и теории XIX – XX вв.», «Основные категории культурологии», «Типология культур», «Развитие мировой и отечественной культуры», «Культура, личность, общество», «Культура и глобализация».

Результаты освоения дисциплины «Культурология» достигаются за счет использования в процессе обучения интерактивных методов.

Форма промежуточной аттестации по завершении обучения – зачет. Продолжительность изучения дисциплины – один семестр.

### **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Экономика»**

#### **1 Цели освоения учебной дисциплины**

**Целью** освоения учебной дисциплины «Экономика» является изучение основных положений и методов экономической науки; законов функционирования рыночной экономики на микро- и макро- уровне; механизма функционирования рынка; основополагающих экономических категорий; роли государства в экономике; способов измерения макроэкономических показателей; инструментов бюджетно-налоговой и денежно-кредитной политики; расчета и оценки наиболее важных коэффициентов, индексов и показателей экономики на микро- и макро-уровнях

**Задачи дисциплины:** формирование теоретических знаний о закономерностях функционирования рыночной экономики, принципах принятия решений экономическими

субъектами, особенностях организации хозяйственной деятельности в условиях рынка с различной конкурентной средой и практических навыков анализа микро- и макроэкономических явлений и процессов.

## 2 Место дисциплины в АОП ВО

Учебная дисциплина «Экономика» к дисциплинам базовой части блока Б.1. Изучение данной дисциплины базируется на знаниях, умениях, навыках, полученных в ходе изучения следующих дисциплин: история, психология, математика.

### **Основные дидактические единицы (разделы):**

Законы функционирования рыночной экономики на микро- и макро- уровне. Механизм функционирования рынка. основополагающие экономические категории.

Базовые положения экономических наук при решении социальных и профессиональных задач; методик расчета важнейших экономических показателей и коэффициентов. Решение конкретных практических задач по расчету и оценке затрат организации производственной деятельности с целью рационализации затрат и оценки экономической эффективности.

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Безопасность жизнедеятельности»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы / 72 часа.

Цели освоения учебной дисциплины

Целями освоения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» являются приобретение обучающимися знаний и умений по обеспечению безопасности, необходимых в профессиональной деятельности.

Изучение дисциплины заканчивается сдачей зачета.

Продолжительность изучения дисциплины - 1 семестр.

### 2 Содержание дисциплины

Раздел 1. Управление БЖД.

Раздел 2. Правовые, нормативно-технические и организационные основы обеспечения БЖД. Организация охраны труда на предприятии.

Раздел 3. Основы физиологии труда в системе «человек-среда обитания». Обеспечение комфортных условий жизнедеятельности.

Раздел 4. Воздействие негативных факторов на человека, нормирование, оценка техногенных рисков.

Раздел 5. Защита населения и территорий в чрезвычайных ситуациях.

Раздел 6. Определение уровней воздействия негативных факторов на человека, нормирование, проектирование комфортных условий жизнедеятельности.

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Общая и социальная психология»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

Цели освоения учебной дисциплины

Целями освоения дисциплины «Общая и социальная психология» являются приобретение обучающимися знаний и умений о механизмах функционирования психики человека, индивидуально-психологических особенностях личности, социальных аспектах межличностного взаимодействия; в приобретение опыта анализа проблемных ситуаций, организации профессионального общения и взаимодействия, принятия индивидуальных и совместных решений, рефлексии и развития деятельности, а также опыта учета индивидуально- психологических и личностных особенностей людей в аспекте общения, стилей их познавательной и профессиональной деятельности; в развитии личностных качеств, профессионально значимых для качественного выполнения профессиональных

обязанностей.

Место дисциплины в структуре АОП бакалавриата

Дисциплина «Общая и социальная психология» изучается в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений (Б1.О.16). Трудоемкость курса составляет 2 зачетных единицы. Изучение дисциплины осуществляется на 4 курсе в 8 семестре. В конце предусмотрен зачет.

Для освоения дисциплины «Общая и социальная психология» студенты используют знания, умения, навыки, сформированные в ходе изучения дисциплин «История», «Философия», «Культурология».

Продолжительность изучения дисциплины один семестр. Дисциплина изучается в 8 семестре.

### **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Основы проектной деятельности»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет **2 зачетные единицы**.

#### **Цели освоения учебной дисциплины**

Целью изучения дисциплины «Основы проектной деятельности» является изучение теоретических проблем и прикладных аспектов информационно- документационного обеспечения управления проектами как части менеджмента, активно применяемой в современной практике как в государственном управлении в процессе выполнения федеральных целевых программ, так и в частном бизнесе, при организации и выполнении инвестиционных проектов.

Место дисциплины в структуре АОП бакалавриата

Учебная дисциплина «**Основы проектной деятельности**» относится к обязательной части образовательной программе бакалавра. Изучение дисциплины базируется на знаниях, полученных в ходе изучения курсов: «Правоведение»; «Экономика»; «Общая и социальная психология». Компетенции, приобретенные в ходе изучения дисциплины

«**Основы проектной деятельности**», готовят студента к освоению профессиональных компетенций.

В ходе изучения дисциплины «**Основы проектной деятельности**» студенты **усваивают знания**: об основных понятиях и принципах проектного подхода; об организации проектной деятельности; нормативно-правовой документации в проектной деятельности для решения поставленных задач; принципах формирования и интеграции исходных данных по проекту; об основных понятиях и методах конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии; методике поиска, сбора, обработки информации, системном подходе для решения поставленных задач; об основных приемах и нормах социального взаимодействия.

Продолжительность изучения дисциплины – один семестр

### **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «История радиоэлектронных средств»**

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет **4 ЗЕТ (144 часа)**.

#### **Цели освоения учебной дисциплины**

Целями освоения дисциплины (модуля) «История радиоэлектронных средств» являются: ознакомление с историей электронных средств, а также с основными направлениями и тенденциями развития современных электронных средств; создание у студентов целостного представления об общих тенденциях развития науки и техники в области электроники, телекоммуникаций, радиотехники и вычислительной техники, формирование научного мировоззрения.

*Для дисциплин, формирующих профессиональные компетенции:* Формируемые дисциплиной знания и умения готовят выпускника данной образовательной программы к выполнению следующих трудовых функций:

А/01.6 определение возможных конструктивных вариантов реализации отдельных аналоговых блоков и всего сФ-блока в соответствии с Пс 40.035 "Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков".

Место учебной дисциплины в структуре АОПВО бакалавриата

Дисциплина «История радиоэлектронных средств» относится к обязательной части цикла Б.1, по направлению подготовки 11.03.03, реализуется на факультете приборостроения, информационных технологий и электроники Пензенского государственного университета кафедрой «Конструирование и производство радиоаппаратуры» (КиПрА) в 1 семестре.

*Изучение дисциплины «История радиоэлектронных средств» основано на предшествующих дисциплинах учебного плана:*

Физика.

*Освоение данной дисциплины необходимо для изучения следующих дисциплин:*

схемо- и системотехника радиоэлектронных средств;

основы конструирования электронных средств;

основы радиоэлектроники и связи;

Проектирование аналогово-цифровых устройств.

**Результаты освоения дисциплины (модуля) «История радиоэлектронных средств»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

Коды компетенции	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции (закрепленный за дисциплиной)	В результате освоения дисциплины обучающийся должен:
ОПК-3	Владеет методами поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности.	ОПК -3.2 Применяет современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации	Знать: современные тенденции развития радиоэлектронных средств, измерительной и вычислительной техники
			Уметь: учитывать современные тенденции развития радиоэлектронных средств, измерительной и вычислительной техники при решении радиотехнических задач
			Владеть: навыками разработки узлов и модулей радиотехнических систем с учетом

			современных тенденций развития измерительной и вычислительной техники
ПК-1	Способен строить простейшие физические и математические модели схем, конструкций и технологических процессов электронных средств различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования	ПК-1.4 Определяет возможные конструктивные варианты реализации отдельных аналоговых блоков и всего сложнофункционального блока	<p>Знать: основные понятия и законы электрических и магнитных явлений</p> <p>Уметь: сформулировать принцип действия и протекающие процессы в различных радиоэлектронных средствах и их элементах; проводить расчёты</p> <p>Владеть: навыками расчёта основных параметров элементов радиоэлектронных средств</p>

Основные дидактические единицы (разделы):

Введение. Краткая история развития техники. Исследования атмосферного электричества. Достижения электротехники в 19 веке.

Исследования электрических и световых явлений, примеры их практического использования. Развитие радиоэлектроники в 20 веке. Исследования магнитных явлений. Первые полупроводниковые материалы, исследование их свойств. Пассивные компоненты. Назначение, классификация. Основные параметры, обозначения. Совершенствование их конструкции. Особенности определения их основных параметров. Активные компоненты. Этапы развития. Принцип работы электронной лампы.

Полупроводники. Особенности их свойств. Полупроводниковые приборы и совершенствование технологии их производства. Создание первых микросхем, их совершенствование и развитие. Развитие средств измерений. Виды измерительных приборов. Назначение и классификация средств измерений. Роль электрических измерений в развитии. Развитие средств вычислительной техники. Виды вычислительных машин и носителей данных. Сравнительная характеристика средств вычислений. Радиоэлектроника. Перспективы развития.

**Аннотация  
рабочей программы учебной дисциплины  
«Основы конструирования электронных средств»**

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 9 ЗЕТ (324 часа).

Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Основы конструирования электронных средств (ЭС)» являются приобретение обучающимися знаний и умений по конструкторскому

проектированию электронных средств;

– подготовка студентов к достижению основной цели вида профессиональной деятельности: создание радиоэлектронной, датчиковой и исполнительной аппаратуры БКС в соответствии с профессиональным стандартом ПС 25. 027 Специалист по разработке аппаратуры бортовых космических систем.

Формируемые дисциплиной знания и умения готовят выпускника данной образовательной программы к выполнению следующих трудовых функций:

А/02.5 Проведение расчетов для разработки функциональных узлов БА КА в соответствии с ПС 25.027 Специалист по разработке аппаратуры бортовых космических систем;

В/03.6 Проведение исследований и испытаний БА КА и входящих в нее функциональных узлов, разработанных на основе модернизируемых технических решений в соответствии с ПС 25.027 Специалист по разработке аппаратуры бортовых космических систем;

А/01.5: Техническое сопровождение выпуска КД в процессе разработки БА КА в соответствии с ПС 25. 027 Специалист по разработке аппаратуры бортовых космических систем.

В результате освоения дисциплины у выпускника должны быть сформированы общепрофессиональная компетенция ОПК-3 и профессиональные компетенции ПК-2; ПК-3 в соответствии с требованиями ФГОС ВО 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств и профессионального стандарта ПС 25.027 Специалист по разработке аппаратуры бортовых космических систем.

Место дисциплины в структуре АОП бакалавриата

Дисциплина «Основы конструирования электронных средств (ЭС)» относится к Блоку 1 обязательной части «Дисциплины (модули)» программы бакалавриата по направлению подготовки 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств, реализуется на факультете приборостроения, информационных технологий и электроники Пензенского государственного университета кафедрой «Конструирование и производство радиоаппаратуры» в 5 и 6-ом семестрах.

**Аннотация  
рабочей программы учебной дисциплины  
«Введение в информационные технологии проектирования электронных  
средств»**

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 5 ЗЕТ (180 часа).

Цели освоения учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины «Введение в информационные технологии проектирования электронных средств» являются: изучение роли информационных технологий при проектировании современных радиоэлектронных средств; обучение студентов основным понятиям, моделям и методам информатики и информационных технологий; изучение основ алгоритмизации и использования языков программирования; практическое освоение информационных и информационно-коммуникационных технологий (и инструментальных средства) для решения типовых общенаучных задач в своей профессиональной деятельности и для организации своего труда.

Место учебной дисциплины в структуре АОП бакалавриата

Дисциплина «Введение в информационные технологии проектирования электронных средств» относится к базовой части цикла Б.1, по направлению подготовки 11.03.03, реализуется на факультете приборостроения, информационных технологий и электроники Пензенского государственного университета кафедрой «Конструирование и производство радиоаппаратуры» (КиПРА) во 2 семестре.

Изучение дисциплины «Введение в информационные технологии проектирования

электронных средств» основано на предшествующих дисциплинах учебного плана:

Современные информационные технологии (Б1.О.02), инженерная и компьютерная графика (Б1.О.07).

Освоение данной дисциплины необходимо для изучения следующих дисциплин:

Информационные технологии конструирования электронных средств (Б1.О.24), Программные средства подготовки конструкторско-технологической документации (Б1.О.26).

Основные дидактические единицы (разделы):

Раздел 1 Информационные технологии и их роль инженерной деятельности. Раздел 2 Пакет MathCAD.

Раздел 3 Язык программирования С#.

Раздел 4. Аппаратное устройство современных ЭВМ. Раздел 5 Операционные системы.

Раздел 6 Сети и сетевые технологии.

Раздел 7 Информационная безопасность. Основные положения

### **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Основы радиоэлектроники и связи»**

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 6 ЗЕТ (216 часов).

Цели освоения учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины «Несущие конструкции и механизмы радиоэлектронных средств» являются: изучение основных положений теории надежности электронных средств, показателей надежности и методов их расчета, а также способов повышения надежности.

Формируемые дисциплиной знания и умения готовят выпускника данной образовательной программы к выполнению следующих трудовых функций:

В/03.6 Разработка эксплуатационной и ремонтной документации на составные части электронного, электромеханического, электро-коммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ

В соответствии с ПС 25.038 Инженер-конструктор по электрике в ракетно-космической промышленности

Место учебной дисциплины в структуре АОП бакалавриата

Дисциплина «Основы радиоэлектроники и связи» относится к обязательной части блока Б.1, по направлению подготовки 11.03.03, реализуется на факультете приборостроения, информационных технологий и электроники Пензенского государственного университета кафедрой «Конструирование и производство радиоаппаратуры» (КиПРА) в 6 и 7 семестрах.

Основные дидактические единицы (разделы):

Основные понятия теории сигналов и физика распространения радиоволн. Диапазоны радиоволн. Системы связи. Амплитудная модуляция. Частотная модуляция. Основы аналогового радиоприёма. Телевизионные системы. Случайные процессы и радиопомехи. Основы теории обнаружения сигналов. Радиотехнические системы обнаружения и измерения. Цифровая обработка сигналов. Цифровые системы связи.

### **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Теоретические основы схемотехники электронных средств»**

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 10 ЗЕТ (360 часов).

Цели освоения учебной дисциплины

Цели и задачи дисциплины: изучить методы анализа электрических цепей, физические основы, характеристики и параметры полупроводниковых приборов, их моделирования современными программными средствами.

Формируемые дисциплиной знания и умения готовят выпускника данной образовательной программы к выполнению следующих трудовых функций:

В/6. Моделирование, анализ и верификация результатов моделирования разработанных принципиальных схем аналоговых блоков и СФ-блока

А/04.6 Разработка уточненного (полного) варианта схемотехнического описания всего аналогового СФ-блока

В/03.6 Проведение исследований и испытаний БА КА и входящих в нее функциональных узлов, разработанных на основе модернизируемых технических решений

В соответствии с:

ПС 40.035 "Инженер-конструктор аналоговых сложно функциональных блоков"  
ПС 25. 027 «Специалист по разработке аппаратуры бортовых космических систем»

Место учебной дисциплины в структуре АОП бакалавриата

Дисциплина «Теоретические основы схемотехники электронных средств» относится к обязательной части блока Б.1, *модулю общепрофессиональной подготовки* студентов по направлению подготовки 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств», реализуется на факультете естественных наук, нанотехнологий и радиоэлектроники Пензенского государственного университета кафедрой «Конструирование и производство радиоаппаратуры» в 3 и 4 семестрах.

Основные дидактические единицы (разделы):

Линейные электрические цепи постоянного тока. Линейные электрические цепи синусоидального тока. Нелинейные электрические цепи. Переходные процессы в линейных электрических цепях. Основные понятия и математические модели теории электромагнитного поля. Параметры и характеристики полупроводниковых приборов, схемы замещения. Усилительные каскады переменного и постоянного тока. Частотные и переходные характеристики. Обратные связи в усилительных устройствах. Операционные и решающие усилители. Вторичные источники питания

### **Аннотация**

#### **рабочей программы учебной дисциплины**

#### **«Основы компьютерного моделирования электронных средств»**

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет **5 ЗЕТ (180 часа)**.

Цели освоения учебной дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины (модуля) «Основы компьютерного моделирования электронных средств» является теоретическое освоение основных разделов теории компьютерного моделирования как основы современной методологии решения инженерных задач, возникающих при проектировании электронных средств.

Задачи дисциплины - обучение студентов проведению на математических моделях компьютерного анализа конструкций ЭС при решении задач обеспечения работоспособности и надёжности изделий электронной аппаратуры в условиях дестабилизирующих внешних воздействий.

Формируемые дисциплиной знания и умения готовят выпускника данной образовательной программы к выполнению следующих трудовых функций:

В/ Моделирование, анализ и верификация результатов моделирования разработанных принципиальных схем аналоговых блоков и СФ – блока.

В соответствии с ПС 40.035 «Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков».

Место учебной дисциплины в структуре АОП бакалавриата

Дисциплина «Основы компьютерного моделирования электронных средств»

относится к обязательной части блока Б1, по направлению подготовки 11.03.03, реализуется на факультете приборостроения, информационных технологий и электроники (ФПИТЭ) Пензенского государственного университета кафедрой «Конструирование и производство радиоэлектронной аппаратуры» (КиПРА) в 4 семестре.

**Основные дидактические единицы (разделы):**

Введение. Предмет и задачи курса. Компьютерное моделирование. Моделирование в проектировании РЭС. Анализ физических полей РЭС. Модели определения динамических характеристик элементов конструкций РЭС. Тепловые модели в проектировании РЭС. Заключение.

**Аннотация**

**рабочей программы учебной дисциплины**

**«Информационные технологии конструирования электронных средств»**

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 8 ЗЕТ (288 часов).

Цели освоения учебной дисциплины

Целью освоения дисциплины «Информационные технологии конструирования электронных средств» является изучение методологий и принципов конструирования с использованием современных систем автоматизированного проектирования; освоение построения ассоциативных чертежей и параметрических моделей конструкций РЭС; обобщение и углубление теоретических и практических знаний и навыков в применении систем автоматизированного проектирования конструкций электронных средств.

Место учебной дисциплины в структуре АОП бакалавриата

Учебная дисциплина «Информационные технологии конструирования электронных средств» имеет индекс Б1.О.24 и относится к обязательной части дисциплин, обеспечивающих знания в области конструирования электронных средств, и является одной из дисциплин, формирующих профессиональные знания и навыки, характерные для бакалавра по направлению подготовки 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств. Дисциплина реализуется на факультете приборостроения, информационных технологий и электроники (ФПИТЭ) Пензенского государственного университета кафедрой «Конструирование и производство радиоаппаратуры» в 6 и 7 семестрах.

Изучение дисциплины «Информационные технологии конструирования электронных средств» основано на предшествующих дисциплинах учебного плана:

– Современные информационные технологии (Б1.О.02), инженерная и компьютерная графика (Б1.О.07), Введение в информационные технологии проектирования электронных средств (Б1.О.20), Программные средства подготовки конструкторско-технологической документации (Б1.О.26)

**Аннотация**

**рабочей программы учебной дисциплины**

**«Техническая электродинамика и проектирование микроволновых устройств»**

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 9 ЗЕТ (324 часа).

Цели освоения дисциплины

Целями и задачами освоения учебной дисциплины «Техническая электродинамика и проектирование микроволновых устройств» являются: теоретическое освоение основных разделов теории электромагнитного поля, линий передач СВЧ и физически обоснованное использование теории электромагнитного поля при проектировании микроволновых устройств электронных средств. А также формирование и развитие знаний в области проектирования, экспериментального исследования и эксплуатации микроволновых устройств и антенн с использованием современных методов математического моделирования, средств измерений и систем автоматизированного проектирования.

Место дисциплины в структуре АОП бакалавриата

Дисциплина «Техническая электродинамика и проектирование микроволновых устройств» относится к вариативной части профессионального цикла дисциплин Б 1.2, по направлению подготовки 11.03.03, реализуется на факультете приборостроения, информационных технологий и электроники Пензенского государственного университета кафедрой «Конструирование и производство радиоаппаратуры» (КиПРА) в 5 и 6 семестрах (для заочного отделения в 7 и 8 семестрах).

Основные дидактические единицы (разделы):

Основные положения теории электромагнитного поля. Уравнения Максвелла. Основные свойства монохроматического поля. Энергия электромагнитного поля. Электромагнитные волны в неограниченных средах. Электромагнитные волны у границы раздела сред. Излучение и дифракция электромагнитных волн. Направляемые электромагнитные волны

Основы теории цепей с распределенными параметрами. Линии передачи. Резонаторы. Введение в теорию волноводов с нерегулярными элементами. Матричный анализ волноводных устройств. Элементы и узлы волноводных трактов. Волноводные микроволновые устройства. Миниатюрные микроволновые устройства. Микроволновые электронные приборы. Микроволновые антенны. Автоматизация проектирования микроволновых устройств и антенн.

### **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины**

#### **«Программные средства подготовки конструкторско-технологической документации»**

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 6 ЗЕТ (216 часов).

Цели освоения учебной дисциплины

Целью освоения дисциплины «Программные средства подготовки конструкторско-технологической документации» является классификация средств автоматизации конструкторско-технологической деятельности при проектировании радиоэлектронных средств; практическое освоение информационных и информационно-коммуникационных технологий (и инструментальных средства) для решения типовых общенаучных задач в своей профессиональной деятельности и для организации своего труда; изучение использования информационных технологий при проектировании электронных средств и оформления конструкторской документации; освоение процедур формирования двумерных моделей конструкций электронных средств в системах автоматизированного проектирования; изучение принципов и правил проектирования конструкций электронных средств с использованием систем автоматизированного проектирования на примере конкретных программных пакетов.

Место учебной дисциплины в структуре АОП бакалавриата

Учебная дисциплина «Программные средства подготовки конструкторско-технологической документации» имеет индекс Б1.О.26 и относится к обязательной части дисциплин, обеспечивающих знания в области конструирования электронных средств, и является одной из дисциплин, формирующих профессиональные знания и навыки, характерные для бакалавра по направлению подготовки 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств. Дисциплина реализуется на факультете приборостроения, информационных технологий и электроники (ФПИТЭ) Пензенского государственного университета кафедрой «Конструирование и производство радиоаппаратуры» в 3 семестре.

Изучение дисциплины «Программные средства подготовки конструкторско-технологической документации» основано на предшествующих дисциплинах учебного плана:

Основные дидактические единицы (разделы):

Раздел 1 История и тенденции развития САПР.

Раздел 2 Общая характеристика CAD/CAM/CAE-систем. Общие сведения о CAD-системах.

Раздел 3 Процедуры формирования двумерных моделей в CAD-системах на примерах Компас-3D, KiCAD.

Раздел 4 Подготовка и сопровождение документации в CAD-системах на примерах Компас-3D, KiCAD

**Аннотация  
рабочей программы учебной дисциплины  
«Технический контроль радиоэлектронных средств»**

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 5 ЗЕТ (180 часов).

Цели освоения учебной дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование профессиональных знаний о роли технического контроля в разработке электронных средств; изучение роли технического контроля в современной инженерной и научной практике; формирование у студентов системы теоретической и практической деятельности в области технологии и организации технического контроля,

Для дисциплин, формирующих профессиональные компетенции: Формируемые дисциплиной знания и умения готовят выпускника данной образовательной программы к выполнению следующих трудовых функций:

В/02.6 Техническое сопровождение изготовления БА КА и осуществление авторского надзора.

А/03.5 Проведение испытаний функциональных узлов БА КА.

В соответствии с ПС 25. 027 «Специалист по разработке аппаратуры бортовых космических систем».

Место учебной дисциплины в структуре АОП бакалавриата

Дисциплина «Технический контроль радиоэлектронных средств» относится к обязательной части блока Б.1, по направлению подготовки 11.03.03, реализуется на факультете приборостроения, информационных технологий и электроники Пензенского государственного университета кафедрой «Конструирование и производство радиоаппаратуры» (КиПРА) в 5 семестре (для очной формы обучения) и в 6 семестре (для заочной формы обучения).

Основные дидактические единицы (разделы):

Общие сведения о техническом контроле (ТК). Технологичность конструкции при ТК. Проектирование технологических процессов и операций ТК. Типовые процессы ТК. Организация ТК на предприятии. Статистический контроль. Заключение.

**Аннотация  
рабочей программы учебной дисциплины  
«Управление качеством электронных средств»**

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 4 ЗЕТ (144 часа).

Цели освоения учебной дисциплины

Целями освоения дисциплины (модуля) «Управление качеством электронных средств» являются приобретение обучающимися знаний и умений по: получению студентами базовых знаний в области системного подхода к управлению качеством электронных средств (ЭС), с использованием математических методов оценки качества ЭС, методов квалиметрии, методов менеджмента качества электронных средств на различных этапах полного жизненного цикла производимой продукции; получение навыков применения методов контроля качества изделий с использованием стандартных пакетов прикладных программ.

Формируемые дисциплиной знания и умения готовят выпускника данной образовательной программы к выполнению следующих трудовых функций:

А/02.6 Тестирование, обслуживание и обеспечение бесперебойной работы радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения

В соответствии с ПС 06.005 "Инженер-радиоэлектронщик".

Место учебной дисциплины в структуре АОП бакалавриата

Дисциплина «Управление качеством электронных средств» относится к обязательной части блока Б.1, по направлению подготовки 11.03.03, реализуется на факультете приборостроения, информационных технологий и электроники Пензенского государственного университета кафедрой «Конструирование и производство радиоаппаратуры» (КиПРА) в 7 семестре.

Основные дидактические единицы (разделы):

Введение в дисциплину. Основные понятия, термины и количественные показатели качества ЭС. Методы оценки качества ЭС. Квалиметрия. Прогнозирование. Диагностика ЭС. Управление качеством технологических процессов. Статистические методы управления качеством ЭС. Контроль качества электронной аппаратуры. Синтез ЭС с учетом показателей качества. Системы менеджмента качества.

### **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Физические основы электроники»**

**Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3ЗЕТ (108 часов).**

Цели освоения учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины «Физические основы электроники» являются приобретение обучающимися знаний и умений по физическим принципам работы приборов микро- и нанoeлектроники, включая изучение основных законов, определяющих электрофизические и оптические свойства объектов нанометрового масштаба и структур с пониженной размерностью; ознакомление с основными подходами, используемыми в технологии формирования нано- и микроструктур, достижениями и перспективами полупроводниковой нанoeлектроники; формирование навыков экспериментальных исследований материалов и приборных структур нано- и микроэлектронной техники.

Место учебной дисциплины в структуре АОП бакалавриата

Дисциплина «Физические основы электроники» относится к базовой части цикла Б.1, по направлению подготовки 11.03.03, реализуется на факультете приборостроения, информационных технологий и электроники Пензенского государственного университета кафедрой «Нано- и микроэлектроника» (НиМЭ) в 3 семестре.

Изучение дисциплины «Физические основы электроники» основано на предшествующих дисциплинах учебного плана:

высшая математика;

физика;

химия;

современные информационные технологии;

теория вероятностей и математическая статистика.

Освоение данной дисциплины необходимо для изучения следующих дисциплин:

теоретические основы схемотехники электронных средств;

материалы конструкций и технология деталей радиоэлектронных средств;

применение полимеров и композитов в конструкциях радиоэлектронных средств.

Основные дидактические единицы (разделы)

Основы квантовой механики и статистической физики. Структура и электронные свойства твердых тел. Контактные и поверхностные явления. Микроминиатюризация изделий микро- и нанoeлектроники. Обобщение материала.

Изучение дисциплины заканчивается зачетом.

**Аннотация  
рабочей программы учебной дисциплины  
«Технология производства электронных средств»**

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 9 ЗЕТ (324 часа).

Цели освоения учебной дисциплины

Цели дисциплины «Технология производства электронных средств»: изучение методов проектирования технологических процессов производства электронных средств, обеспечивающих их производство в соответствии с требованиями качества и условиями эксплуатации, получение знаний и навыков создания технологических процессов производства радиоэлектронных средств.

Формируемые дисциплиной знания и умения готовят выпускника данной образовательной программы к выполнению следующих трудовых функций:

В/01.6, Разработка технологического процесса на сборку и монтаж приборов и кабелей

В/02.6 Разработка сопроводительной документации на сборку и монтаж приборов и кабелей  
А/02.6 Разработка комплекта технологической документации: маршрутных, операционных карт и инструкций, необходимых при выполнении электромонтажных операций в автоматизированном режиме при изготовлении узлов и сборочных единиц изделий ракетно- космической техники

Место учебной дисциплины в структуре АОП

Дисциплина «Технология производства электронных средств» относится к части формируемой участниками образовательных отношений, по направлению подготовки 11.03.03, реализуется на факультете приборостроения, информационных технологий и электроники Пензенского государственного университета кафедрой «Конструирование и производство радиоаппаратуры» (КиПРА) в 7 и 8 семестрах.

Основные дидактические единицы (разделы):

Технологические процессы изготовления электронных средств различных уровней. Технологичность конструкций электронных средств. Принципы исследования и моделирования технологических процессов. Технология коммутационных устройств. Структура и задачи технологической подготовки производства. Сборочно-монтажные процессы. Регулирование и настройка электронных средств. Проектирование, моделирование и оптимизация технологических процессов. Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт электронных средств. Автоматизированные системы управления технологическими процессами электронных производств.

**Аннотация  
рабочей программы учебной дисциплины  
«Введение в профессиональную деятельность»**

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 ЗЕТ (108 часов).

Цели освоения учебной дисциплины

Ознакомление с задачами конструирования и технологии электронных средств, методами их решения, с основополагающими принципами радиотехники, электроники и связи. Подготовка к усвоению материала профилирующих учебных дисциплин. Овладение основными понятиями специальности. Формирование общих представлений о целях и задачах радиоэлектроники и о том, каковы границы этой области науки и техники.

Формируемые дисциплиной знания и умения готовят выпускника данной образовательной программы к выполнению следующих трудовых функций:

А/01.6 Определение возможных конструктивных вариантов реализации отдельных аналоговых блоков и всего СФ-блока

В соответствии с ПС 40.035 Инженер – конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков.

Место учебной дисциплины в структуре АОП бакалавриата

Дисциплина «Введение в профессиональную деятельность» относится к обязательной части блока Б.1, по направлению подготовки 11.03.03, реализуется на факультете приборостроения, информационных технологий и электроники Пензенского государственного университета кафедрой «Конструирование и производство радиоаппаратуры» (КиПРА) в 3 семестре.

Основные дидактические единицы (разделы):

Основы радиосвязи. Принципы радиотелефонии. Особенности распространения электромагнитных волн различных несущих частот. Основы телевидения. Общие принципы конструирования радиоэлектронных средств. Основы технологии производства современной радиоэлектронной аппаратуры.

**Аннотация  
рабочей программы учебной дисциплины  
«Схемо- и системотехника электронных средств»**

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 5 ЗЕТ (180 часов).

Цели освоения учебной дисциплины

Цели и задачи дисциплины: изучить принципов работы устройств и систем на базе аналоговой и цифровой электроники, приобретение знаний и умений компьютерного моделирования и физического макетирования каскадов и узлов при проектировании и оптимизации электронных средств. Приобретение навыков принятия новых схемных решений и правильного использования типовых, проверки и уточнения этих решений с помощью физического макетирования и компьютерного моделирования.

Место учебной дисциплины в структуре АОП бакалавриата

относится к части формируемой участниками образовательных отношений подготовки студентов по направлению подготовки 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств», реализуется на факультете приборостроения, информационных технологий и электроники (ФПМТЭ) Пензенского государственного университета кафедрой «Конструирование и производство радиоаппаратуры» в 5 семестре.

электродинамика и проектирование микроволновых устройств.

Основные дидактические единицы (разделы):

Устройство и свойства ключевых схем на БТ и МДП-транзисторах. Определение к.п.д. ключевого режима. Основы алгебры логики. Принцип действия основных логических элементов. Синтез комбинационных логических схем. Мультиплексоры и демultipлексоры. Триггеры типов RC, RSC и JK. Применение триггеров для построения регистров и счетчиков. Устройство и параметры ИМС памяти. Устройство, параметры и применение ЦАП и АЦП. Устройство цифровых фильтров. Взаимосвязь аналоговых и цифровых фильтров. Достоинства и недостатки цифровых фильтров. Проектирование сложных аналоговых устройств с добавлением цифрового устройства управления. Современные УМЗЧ с цифровым управлением.

**Аннотация  
рабочей программы учебной дисциплины  
«Основные теории надежности радиоэлектронных средств»**

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 5 ЗЕТ (180 часа).

Цели освоения учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины «Основы теории надежности электронных средств» являются: изучение основных положений теории надежности электронных средств, показателей надежности и методов их расчета, а так же способов повышения надежности.

Формируемые дисциплиной знания и умения готовят выпускника данной

образовательной программы к выполнению следующих трудовых функций:

В/03.6 Разработка эксплуатационной и ремонтной документации на составные части электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ

В соответствии с ПС 25.038 Инженер-конструктор по электрике в ракетно-космической промышленности

Место учебной дисциплины в структуре АОП бакалавриата

Дисциплина «Основы теории надежности электронных средств» относится к части формируемой участниками образовательных отношений, подготовки бакалавров по направлению 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств», реализуется на факультете приборостроения, информационных технологий и электроники Пензенского государственного университета кафедрой «Конструирование и производство радиоаппаратуры» в 3 семестре.

*Изучение дисциплины «Основы теории надежности электронных средств» основано на предшествующих дисциплинах учебного плана:*

Высшая математика (Б1.О.06), физика (Б1.О.05), химия (Б1.О.10).

*Освоение данной дисциплины необходимо для изучения следующих дисциплин:*

основы конструирования электронных средств (Б1.О.19), схемотехника электронных (Б1.В.03); материалы конструкций электронных средств (Б1.В.07).

Основные дидактические единицы (разделы):

Основы теории надежности электронных средств. Законы распределения случайных величин в моделировании показателей надежности электронных средств. Методики расчета надежности электронных средств. Методы повышения надежности электронных средств. Автоматизированные средства расчета надежности электронных средств.

### **Аннотация**

#### **рабочей программы учебной дисциплины**

#### **«Основы управления в радиоэлектронных системах»**

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 4 ЗЕТ (144 часов).

Цели освоения учебной дисциплины

Изучение основ теории управления в радиоэлектронных системах, общих закономерностей процессов управления в таких системах, приобретение практических навыков расчета радиоэлектронных систем с применением методов математического анализа и моделирования, анализа и синтеза операторных структурных схем, формирования и прогнозирования динамических характеристик радиоэлектронных систем, показателей надежности и методов их расчета, а так же способов повышения надежности.

Формируемые дисциплиной знания и умения готовят выпускника данной образовательной программы к выполнению следующих трудовых функций:

А/01.6 Определение возможных конструктивных вариантов реализации отдельных аналоговых блоков и всего СФ-блока

В соответствии с ПС 40.035 Инженер – конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков.

Место учебной дисциплины в структуре АОП бакалавриата

Дисциплина «Основы управления в радиоэлектронных системах» относится к части формируемой участниками образовательных отношений, по направлению подготовки 11.03.03, реализуется на факультете приборостроения, информационных технологий и электроники Пензенского государственного университета кафедрой

«Конструирование и производство радиоаппаратуры» (КиПРА) в 6 семестре.

Основные дидактические единицы (разделы):

Понятие динамического звена радиоэлектронной системы. Динамические

структурные схемы радиоэлектронных систем. Временные характеристики радиоэлектронных систем. Частотные характеристики радиоэлектронных систем. Интегрирующее звено радиоэлектронной системы. Дифференцирующее звено радиоэлектронной системы. Инерционное звено радиоэлектронной системы. Аперриодическое звено второго порядка радиоэлектронной системы. Колебательное звено радиоэлектронной системы.

**Аннотация  
рабочей программы учебной дисциплины**

**«Несущие конструкции и механизмы радиоэлектронных средств»**

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 5 ЗЕТ (180 часа).

Цели освоения учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины «Несущие конструкции и механизмы радиоэлектронных средств» являются: изучение основных положений теории надежности электронных средств, показателей надежности и методов их расчета, а так же способов повышения надежности.

Формируемые дисциплиной знания и умения готовят выпускника данной образовательной программы к выполнению следующих трудовых функций:

В/03.6 Разработка эксплуатационной и ремонтной документации на составные части электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ

В соответствии с ПС 25.038 Инженер-конструктор по электрике в ракетно-космической промышленности

Место учебной дисциплины в структуре АОП бакалавриата

Дисциплина «Несущие конструкции и механизмы радиоэлектронных средств» относится к части формируемой участниками образовательных отношений, по направлению подготовки 11.03.03, реализуется на факультете приборостроения, информационных технологий и электроники Пензенского государственного университета кафедрой «Конструирование и производство радиоаппаратуры» (КиПРА) в 5 семестре.

Основные дидактические единицы (разделы):

Назначение и основные требования к механизмам и электромеханическим устройствам РЭС. Основы теории допусков и посадок. Действующая система допусков и посадок. Основные понятия теории размерных цепей. Основы проектирования несущих конструкций РЭС. Корпусы и корпусные детали механизмов РЭС. Соединение деталей в механизмах РЭС. Механизмы приводов поворотных антенн. Основные положения теории зацепления зубчатых колёс. Многоступенчатая зубчатая передача.

**Аннотация  
рабочей программы учебной дисциплины**

**«Материалы конструкций и технология деталей радиоэлектронных средств»**

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 8 ЗЕТ (288 часа).

Цели освоения учебной дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Материалы конструкций и технология деталей радиоэлектронных средств» являются расширение и углубление знаний студентов в области современных конструкционных материалов, формирование знаний в области механических, теплофизических, электрохимических, оптических свойств материалов, используемых при создании радиоэлектронных средств (РЭС), об основных технологических процессах производства несущих конструкций радиоэлектронных средств (РЭС); ознакомление с системами технологических стандартов и их ролью в проектировании и производстве РЭС; получение навыков проектирования технологических процессов изготовления деталей РЭС

Место учебной дисциплины в структуре АОП бакалавриата

Дисциплина «Материалы конструкций и технология деталей радиоэлектронных средств» относится части формируемой участниками образовательных отношений подготовки студентов по направлению подготовки 11.03.03 Конструирование и технология ЭС, реализуется на факультете приборостроения, информационных технологий и электроники Пензенского государственного университета кафедрой

«Конструирование и производство радиоаппаратуры» в 4 семестре.

Виды учебной работы: практические занятия. Изучение дисциплины заканчивается зачетом.

Основные дидактические единицы (разделы):

Классификация материалов радиоэлектронных средств по структурным признакам: кристаллы, полимеры, жидкие кристаллы, аморфные вещества. Механические свойства конструкционных материалов. Структура сплавов и диаграммы фазовых равновесий. Конструкционные металлические и неметаллические материалы. Органические конструкционные материалы. Керамические материалы. Композиционные материалы (композиты). Методы получения металлических, органических, борных, углеродных, керамических и других волокон. Структура ТП. Требования ЕСТПП к структуре ТП. Печатный монтаж ЭС. Поверхностный монтаж в технологии ЭС. Технология жгутового монтажа. Защита РЭС от влаги. Сборка РЭС. Регулировочные работы.

**Аннотация  
рабочей программы учебной дисциплины  
«Элементарная база радиоэлектронных средств»**

**Общая трудоемкость дисциплины** в 6 семестре составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

**Цели освоения учебной дисциплины**

Целями освоения дисциплины (модуля) «Элементарная база радиоэлектронных средств» являются обучение основам конструирования компонентов и узлов электронных средств, аналитических и численных методов расчета, сочетания системного подхода к конструированию.

Формируемые дисциплиной знания и умения готовят выпускника данной образовательной программы к выполнению следующих трудовых функций:

А/02.5 Проведение расчетов для разработки функциональных узлов БА КА в соответствии с ПС 25. 027 «Специалист по разработке аппаратуры бортовых космических систем».

**Место учебной дисциплины в структуре АОПВО бакалавриата**

Дисциплина «Элементарная база радиоэлектронных средств» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б.1, по направлению подготовки 11.03.03, реализуется в Политехническом институте Пензенского государственного университета кафедрой «Проектирование и технология электронных приборов радиоэлектроники» (ПиТЭПР) в 4 семестре.

*Изучение дисциплины «Элементарная база электронных средств» основано на предшествующих дисциплинах учебного плана:*

Введение в профессиональную деятельность;

Теоретические основы схемотехники электронных средств.

*Освоение данной дисциплины необходимо для изучения следующих дисциплин:*

Технология производства электронных средств;

Основы конструирования электронных средств.

**Компетенции студента, формируемые в результате освоения учебной дисциплины «Элементарная база радиоэлектронных средств»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

Коды	Наименование	Индикатор достижения	В результате освоения
------	--------------	----------------------	-----------------------

компете нции	компетенции	компетенции (закрепленный за дисциплиной)	дисциплины обучающийся должен:
ПК-2	Способен выполнять расчет и проектирование схем и электронных устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	ПК-2.2 Проводит расчеты и проектирование функциональных узлов электронных средств по электрическим, геометрическим и технологическим параметрам	Знать: алгоритм проведения расчета ЭРЭ функциональных узлов Уметь: проводить расчет электрических режимов ЭРЭ функциональных узлов Владеть: навыками оформления отчетов в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД

Основные дидактические единицы (разделы):

Общие вопросы конструирования электронных компонентов и узлов электронных средств. Резисторы. Конденсаторы. Индуктивные элементы. Дроссели и трансформаторы. Контакты и переключатели. Узлы электронных средств.

**Аннотация  
рабочей программы учебной дисциплины  
«Технические средства проектирования радиоэлектронных устройств»**

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 ЗЕТ (108 часов).

Цели освоения учебной дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование профессиональных знаний о роли технических средств проектирования при разработке электронных средств; изучение роли технических средств проектирования в современной инженерной и научной практике и основных методов решения задач, возникающих при проектировании устройств; развитие практических навыков построения современной электронной аппаратуры различного назначения в соответствии с техническим заданием, начиная от функциональных ячеек и кончая электронными системами.

Для дисциплин, формирующих профессиональные компетенции: Формируемые дисциплиной знания и умения готовят выпускника данной образовательной программы к выполнению следующей трудовой функции:

А/01.6 Наладка, настройка, регулировка и испытания радиоэлектронных средств и оборудования.

Место учебной дисциплины в структуре АОПВО бакалавриата

Дисциплина «Технические средства проектирования радиоэлектронных устройств» относится к базовой части Б.1, по направлению подготовки 11.03.03, реализуется на факультете приборостроения, информационных технологий и электроники Пензенского государственного университета кафедрой «Конструирование и производство радиоаппаратуры» (КиПРА) в 6 семестре (для очной формы обучения) и в 7 семестре (для заочной формы обучения).

Основные дидактические единицы (разделы):

Введение. Предмет, задачи и цель изучения дисциплины «Технические средства проектирования радиоэлектронных устройств». Общие сведения о современных технических средствах проектирования РЭУ. Основы автоматизированного проектирования. Технические средства САПР. Математическое обеспечение технических средств проектирования. Программное обеспечение технических средств проектирования.

Лингвистическое обеспечение технических средств проектирования. Информационное обеспечение технических средств проектирования. Системы автоматизации чертежных работ.

**Аннотация**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**«Применение полимеров и композитов в конструкциях радиоэлектронных средств»**

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 4 ЗЕТ (144 часов).

Цели освоения учебной дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Применение полимеров и композитов в конструкциях радиоэлектронных средств» являются расширение и углубление знаний студентов в области современных конструкционных материалов, формирование знаний в области механических, теплофизических, электрохимических, оптических свойств материалов, используемых при создании радиоэлектронных средств (РЭС),

Задачи дисциплины: изучение строения, свойств, характеристик и областей применения полимеров и композитов; освоение методов выбора полимеров и композитов для различных видов конструкций РЭС; формирование у студентов знаний о технологии обработки современных конструкционных материалов РЭС.

Место учебной дисциплины в структуре АОПВО бакалавриата

Дисциплина «Применение полимеров и композитов в конструкциях радиоэлектронных средств» относится к части формируемой участниками образовательных отношений, по направлению подготовки 11.03.03, реализуется в Политехническом институте Пензенского государственного университета кафедрой

«Проектирование и технология электронных приборов радиоэлектроника» (ПиТЭПР) в 4 семестре.

Основные дидактические единицы (разделы):

Классификация материалов радиоэлектронных средств по структурным признакам: кристаллы, полимеры, жидкие кристаллы, аморфные вещества. Механические свойства конструкционных материалов. Структура сплавов и диаграммы фазовых равновесий. Конструкционные металлические и неметаллические материалы. Органические конструкционные материалы. Керамические материалы. Композиционные материалы (композиты). Методы получения металлических, органических, борных, углеродных, керамических и других волокон. Методы получения полимерных композиционных материалов (с полимерной матрицей) и переработки их в изделия: прессование, штамповка, литье под давлением, экструзия, намотка, напыление и др. Техно-экономическая характеристика процессов получения различных типов композиционных материалов. Техника безопасности и охрана окружающей среды при изготовлении деталей из композиционных материалов. Области применения материалов.

**Аннотация**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**«Проектирование аналого-цифровых устройств»**

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 4 ЗЕТ (144 часа).

Цели освоения учебной дисциплины

Целью дисциплины является формирование знаний по принципам действия устройств аналоговой и цифровой электроники (импульсных, цифровых и преобразовательных), их качественным и количественным показателям, методам расчёта, а также основными особенностями их использования при проектировании электронных средств.

Формируемые дисциплиной знания и умения готовят выпускника данной

образовательной программы к выполнению следующих трудовых функций:

А/04.6 Разработка уточненного (полного) варианта схмотехнического описания всегоаналогового СФ-блока.

В соответствии с ПС 40.035 "Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков".

Место учебной дисциплины в структуре АОП бакалавриата

Дисциплина «Проектирование аналого-цифровых устройств» относится к части формируемой участниками образовательных отношений, подготовки бакалавров по направлению 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств», реализуется на факультете приборостроения, информационных технологий и электроники Пензенского государственного университета кафедрой «Конструирование и производство радиоаппаратуры»

Основные дидактические единицы (разделы):

Основные понятия курса «Проектирование аналого-цифровых устройств» и его связь с другими дисциплинами. Элементная база аналого-цифровых устройств. Схмотехника узлов аналого-цифровых устройств. Проектирование специализированных аналого-цифровых устройств. Проектирование аналого-цифровых устройств систем радиосвязи. Интерфейсы аналого-цифровых устройств. Промышленные аналого-цифровые устройства. Основы программирования и отладки аналого-цифровых устройств. Роль аналого-цифровых устройств при построении локальных и глобальных сетей.

**Аннотация  
рабочей программы учебной дисциплины  
«Проектирование и технология вакуумных конденсаторов и коммутирующих изделий»**

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 ЗЕТ (108 часов).

Цели освоения учебной дисциплины

Целями освоения дисциплины (модуля) «Проектирование и технология вакуумных конденсаторов и коммутирующих изделий» являются: обучение основам конструирования вакуумных высоковольтных высокочастотных конденсаторов постоянной и переменной емкости и вакуумных высоковольтных высокочастотных переключателей и выключателей, аналитических и численных методов расчета, сочетания системного подхода к конструированию.

Формируемые дисциплиной знания и умения готовят выпускника данной образовательной программы к выполнению следующих трудовых функций:

В/01.6 Разработка конструкторской документации на составные части электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ в соответствии с ПС 25.038 "Инженер-конструктор по электрике в ракетно-космической промышленности".

Место учебной дисциплины в структуре АОП бакалавриата

Дисциплина «Проектирование и технология вакуумных конденсаторов и коммутирующих изделий» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, по направлению подготовки 11.03.03, реализуется в Политехническом институте Пензенского государственного университета кафедрой «Проектирование и технология электронных приборов радиоэлектроники» (ПиТЭПР) в 8 семестре.

Основные дидактические единицы (разделы):

Электротехника в вакуумном приборостроении. Основные понятия вакуумной техники. Проектирование вакуумных конденсаторов. Проектирование вакуумных коммутирующих устройств. Технология изготовления вакуумных конденсаторов и коммутирующих устройств. Методы и средства измерений, испытаний и контроля

вакуумных конденсаторов и коммутирующих устройств.

**Аннотация  
рабочей программы учебной дисциплины  
«Численные методы в конструировании  
радиоэлектронных средств»**

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 2 ЗЕТ (72 часа).

Цели освоения учебной дисциплины

Целями освоения дисциплины (модуля) «Численные методы в конструировании радиоэлектронных средств» являются формирование профессиональных знаний о роли численных методов в конструировании электронных средств; изучение роли численного эксперимента в современной инженерной и научной практике и основных методов решения задач, возникающих при моделировании различных процессов; развитие практических навыков в области прикладной математики для решения вопросов конструирования радиоэлектронных средств; вспомогательных методов и особенностей реализации вычислительных алгоритмов на ЭВМ; использование стандартных пакетов прикладных программ.

Формируемые дисциплиной знания и умения готовят выпускника данной образовательной программы к выполнению следующих трудовых функций:

В/01.6 Моделирование схем отдельных аналоговых блоков

В соответствии с ПС 40.035 «Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков».

Место учебной дисциплины в структуре АОП бакалавриата

Дисциплина «Численные методы в конструировании радиоэлектронных средств» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, дисциплины по выбору, по направлению подготовки 11.03.03, реализуется на факультете приборостроения, информационных технологий и электроники Пензенского государственного университета кафедрой «Конструирование и производство радиоаппаратуры» (КиПРА) в 5 семестре.

Основные дидактические единицы (разделы):

Основы теории погрешностей. Численные методы решения систем линейных и нелинейных уравнений в применении к задачам конструирования ЭС. Среднеквадратичные приближения. Интерполирование функций в приложении к конструкторским задачам. Численное дифференцирование. Решение краевых задач моделирования конструкций ЭС. Численное интегрирование

**Аннотация  
рабочей программы учебной дисциплины  
«Датчиковая аппаратура»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа

**Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Датчиковая аппаратура» является приобретение обучающимися знаний и умений в области разработки и испытаний датчиков физических величин в составе изделий ракетно-космической техники и техники специального назначения, а также их использования при проектировании информационно-измерительных и управляющих систем.

Формируемые дисциплиной знания и умения готовят выпускника данной образовательной программы к выполнению следующих трудовых функций:

А/04.6 «Разработка уточненного (полного) варианта схмотехнического описания всего аналогового СФ-блока»;

В/01.6 «Моделирование схем отдельных аналоговых блоков».

В соответствии с ПС 40.035 «Инженер-конструктор аналоговых

**сложнофункциональных блоков».**

Место дисциплины в структуре АОП бакалавриата

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору студента части учебного плана АОПВО, формируемой участниками образовательных отношений и является одной из дисциплин, формирующих профессиональные компетенции, характерные для бакалавра по направлению подготовки 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств».

**Основные дидактические единицы (разделы)**

Основные понятия курса и его связь с другими дисциплинами.

Теоретические основы проектирования датчиков.

Схемотехника датчиков.

Метрологическое обеспечение производства датчиков.

Математические и метрологические модели датчиков.

Интеллектуальные датчики.

Датчики давления АО «НИИФИ».

8. Датчики параметров движения АО «НИИФИ».

Продолжительность изучения дисциплины 5 семестр; форма контроля – *зачет*.

### **Аннотация**

#### **рабочей программы учебной дисциплины**

**«Основы художественного конструирования радиоэлектронных средств»**

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 2 ЗЕТ (72 часа).

Цели освоения учебной дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Основы художественного конструирования радиоэлектронных средств» является ознакомление студентов с основами художественного конструирования как вида проектной деятельности.

Задача дисциплины – научить студентов использовать основные положения инженерной психологии, эргономики и технической эстетики при разработке радиоэлектронных средств.

Место учебной дисциплины в структуре АОП бакалавриата

Дисциплина «Основы художественного конструирования радиоэлектронных средств» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Б1.В. по направлению подготовки 11.03.03, реализуется на факультете приборостроения, информационных технологий и электроники (ФПИТЭ) Пензенского государственного университета кафедрой «Конструирование и производство радиоэлектронной аппаратуры» (КиПРА) в 6 семестре.

Изучение дисциплины «Основы художественного конструирования радиоэлектронных средств» основано на предшествующих дисциплинах учебного плана:

история электронных средств Б1.О.18;

основы конструирования электронных средств Б1.О.19;

программные средства подготовки конструкторско-технологической документации Б1.О.26.

Освоение данной дисциплины необходимо для изучения следующих дисциплин:

-информационные технологии конструирования электронных средств Б1.О.24;

-управление качеством электронных средств Б1.О.28.

Основные дидактические единицы (разделы):

Введение. Предмет и задачи курса. Инженерно-психологические факторы конструирования РЭС. Эргономические основы конструирования РЭС. Основы композиции. Основы цветоведения. Основы художественного конструирования лицевых панелей РЭС. Оценка качества изделий.

### **Аннотация**

## **рабочей программы учебной дисциплины «Проектирование датчиковой аппаратуры»**

### **Цели освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Проектирование датчиковой аппаратуры» является приобретение обучающимися знаний и умений в области проектирования датчиковой аппаратуры в составе изделий ракетно-космической техники и техники специального назначения для процессов измерения, контроля и управления.

Формируемые дисциплиной знания и умения готовят выпускника данной образовательной программы к выполнению следующей трудовой функции:

– В/01.6 «Разработка конструкторской документации на составные части электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ». В соответствии с ПС 25.038 «*Инженер-конструктор по электрике в ракетно-космической промышленности*».

Место дисциплины в структуре АОПВО бакалавриата

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору студента части учебного плана АОПВО, формируемой участниками образовательных отношений и является одной из дисциплин, формирующих профессиональные компетенции, характерные для бакалавра по направлению подготовки 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств».

Изучение данной дисциплины

базируется на освоении студентами следующих дисциплин:

- Физика;
- Введение в информационные технологии проектирования электронных средств;
- Физические основы электроники;
- Теоретические основы схемотехники электронных средств;
- Основы компьютерного моделирования электронных средств;
- Схемо- и системотехника радиоэлектронных средств;
- Датчиковая аппаратура.

Знания, полученные при освоении данной дисциплины, могут быть применены при изучении последующих дисциплин: «Проектирование аналого-цифровых устройств»; «Моделирование датчиковой аппаратуры», «Технология производства электронных средств», при прохождении производственных (проектной и преддипломной) практик, при выполнении выпускной квалификационной работы.

Компетенции студента, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-3 Способен выполнять законченные проектно-конструкторские работы с использованием средств автоматизации:

ПК-3.2 Оформляет и составляет конструкторскую документацию на составные части электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования.

В результате освоения дисциплины студент должен:

*Знать:*

- методы разработки и проектирования ДА в изделиях РКТ и ТСН;
- основные положения ЕСКД;
- номенклатуру разрабатываемой проектной и конструкторской документации на изделия РКТ;
- основные правила оформления проектно-конструкторской документации.

*Уметь:*

- выполнять проектирование отдельных блоков ДА и расчет характеристик систем в целом;
- выполнять конструкторские чертежи в ЕСКД с использованием графических редакторов.

*Владеть:*

– навыками разработки конструкторской документации на ДА.

Основные дидактические единицы (разделы)

1. Основные понятия курса и его связь с другими дисциплинами
2. Теоретические основы проектирования датчиков
3. Основы проектирования электронно-преобразующей аппаратуры
4. Основы метрологического обеспечения производства и испытаний ДА
5. Состояние и перспективы развития АСУ и САПР в разработке и производстве

ДА.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа: лекции – 17, практические занятия – 17, др. виды контактной работы – 1,95, самостоятельная работа – 36,05.

Продолжительность изучения дисциплины 6 семестр; форма контроля – *зачет*.

### **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины**

#### **«Методы и устройства испытаний радиоэлектронных средств»**

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 2 ЗЕТ (72 часа).

Цели освоения учебной дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование навыков по планированию и проведению различных испытаний электронных средств, а также интерпретация и анализ полученных результатов.

Место учебной дисциплины в структуре АОП бакалавриата

Дисциплина «Методы и устройства испытаний радиоэлектронных средств» относится к базовой части цикла Б.1, по направлению подготовки 11.03.03, реализуется на факультете приборостроения, информационных технологий и электроники Пензенского государственного университета кафедрой «Конструирование и производство радиоаппаратуры» (КиПРА) в 8 семестре (для очной формы обучения) и в 9 семестре (для заочной формы обучения).

Изучение дисциплины «Методы и устройства испытаний радиоэлектронных средств» основано на предшествующих дисциплинах учебного плана:

- Основы конструирования электронных средств;
  - Технические средства проектирования радиоэлектронных устройств;
  - Материалы конструкций и технология деталей радиоэлектронных средств;
  - Несущие конструкции и механизмы радиоэлектронных средств;
  - Технология производства электронных средств;
  - Основы теории надежности электронных средств.
- Основные дидактические единицы (разделы):

Основы теории испытаний электронных средств. Методики испытаний радиоэлектронных средств на устойчивость к внешним механическим воздействиям. Методики испытаний радиоэлектронных средств на устойчивость к климатическим воздействиям. Методики испытаний радиоэлектронных средств на надежность. Обработка результатов испытаний электронных средств.

### **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Системы обработки измерительных сигналов»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы

Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Системы обработки измерительных сигналов» является приобретение обучающимися знаний и умений в области современных инструментов, техно- логий и алгоритмов обработки информации в системах обработки измерительных сигналов.

Формируемые дисциплиной знания и умения готовят выпускника данной образовательной программы к выполнению следующей трудовой функции:

А/02.6 «Тестирование, обслуживание и обеспечение бесперебойной работы радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения». В соответствии с ПС 06.005 «*Инженер-радиоэлектронщик*»;

В/03.6 «Испытание опытных образцов и модернизация электронных средств и электронных систем БКУ». В соответствии с ПС 25.036 «*Специалист по электронике бортовых комплексов управления*».

Место дисциплины в структуре АОП бакалавриата

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору студента части учебного плана АОПВО, формируемой участниками образовательных отношений и является одной из дисциплин, формирующих профессиональные компетенции, характерные для бакалавра по направлению подготовки 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств».

Основные дидактические единицы (разделы):

Типовая структура систем обработки измерительных сигналов. Классификация. Термины и определения

Цифровая обработка сигналов

Аппаратная реализация систем обработки измерительных сигналов

Системы мониторинга и контроля.

Продолжительность изучения дисциплины 8 семестр; форма контроля – *зачет с оценкой*.

### **Аннотация**

#### **рабочей программы учебной дисциплины**

#### **«Компьютерное моделирование радиоэлектронных средств»**

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 5 ЗЕТ (180 часа).

Цели освоения учебной дисциплины

Целями освоения дисциплины (модуля) «Компьютерное моделирование радиоэлектронных средств» являются освоение основных принципов построения математических моделей разрабатываемых объектов или технологических процессов, методов оптимизации их параметров, методов организации модельных и натуральных экспериментов.

Формируемые дисциплиной знания и умения готовят выпускника данной образовательной программы к выполнению следующих трудовых функций:

А/01.6 «Определение возможных конструктивных вариантов реализации отдельных аналоговых блоков и всего СФ-блока» в соответствии с ПС 40.035 «*Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков*».

Место учебной дисциплины в структуре АОП бакалавриата

Дисциплина «Компьютерное моделирование радиоэлектронных средств» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, дисциплины по выбору, по направлению подготовки 11.03.03, реализуется на факультете приборостроения, информационных технологий и электроники Пензенского государственного университета кафедрой «Конструирование и производство радиоаппаратуры» (КиПРА) в 7 семестре.

Основные дидактические единицы (разделы):

Основные положения моделирования. Сущность. Виды, классификация моделей. Математические модели для объектов проектирования электронных средств. Методы численного решения задач. Механические модели объектов проектирования. Решения в частотной и временной областях. Программные пакеты решения задач механического моделирования. Тепловые модели объектов проектирования. Программные пакеты решения задач теплового моделирования. Комплексный учет внешних воздействующих

факторов в математических моделях. История, современное состояние и перспективы дальнейшего развития систем компьютерного моделирования.

**Аннотация**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**«Моделирование датчиковой аппаратуры»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов

Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Моделирование датчиковой аппаратуры» является приобретение обучающимися знаний и умений в области 3D-моделирования датчиков и электронно-преобразующей аппаратуры, формирование у студента навыков решения инженерно- проектных задач с использованием современных пакетов прикладных программ.

Формируемые дисциплиной знания и умения готовят выпускника данной образовательной программы к выполнению следующей трудовой функции:

– А/01.6 «Определение возможных конструктивных вариантов реализации отдельных аналоговых блоков и всего СФ-блока».

В соответствии с ПС 40.035 *«Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков»*.

Место дисциплины в структуре АОП бакалавриата

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору студента части учебного плана АОПВО, формируемой участниками образовательных отношений и является одной из дисциплин, формирующих профессиональные компетенции, характерные для бакалавра по направлению подготовки 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств».

Основные дидактические единицы (разделы)

1. Введение. Основные понятия, цели и задачи дисциплины
2. Программные и аппаратные инструменты для 3D-моделирования ДА
4. Проектирование 3D-модели датчика
5. 3D-макетирование датчика.

Продолжительность изучения дисциплины 7 семестр; форма контроля – зачет с оценкой.

*Рабочие программы учебных практик*  
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
Факультет приборостроения, информационных технологий и электроники



УТВЕРЖДАЮ  
Декаан ФИТЭ

В.Д. Кревчик

12 сентября 2022 г.

**АДАптированная рабочая программа  
учебной практики и оценочные средства  
для лиц с когнитивными нарушениями**

Б2.О.01(У) Ознакомительная практика

Направление подготовки 11.03.03 Конструирование и технология  
электронных средств

Направленность (профиль подготовки): Проектирование и технология  
радиоэлектронных средств

Квалификация выпускника – *бакалавр*

Форма обучения очная, заочная

### **1. Цели учебной практики: ознакомительной практики**

Целями учебной практики: ознакомительной практики являются:

- получение первичных профессиональных умений и навыков, закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося и приобретение им компетенций, практического умения, навыков в сфере профессиональной деятельности по направлению подготовки 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств,

- подготовка к достижению основной цели вида профессиональной деятельности:

проектирование аналоговых сложнофункциональных блоков (СФ-блоков) на поведенческом, схемотехническом и топологическом уровнях описания в соответствии с профессиональным стандартом ПС 40.035 Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от « 10 » июля 2014 г. № 457н;

Учебная практика: ознакомительная практика является обязательной частью основной профессиональной образовательной программы высшего образования (АОПВО) и важнейшей частью подготовки бакалавров.

### **2. Задачи учебной практики: ознакомительной практики**

Задачами учебной практики: ознакомительной практики является:

- подготовка студентов к проектному и технологическому видам профессиональной деятельности.

Основные задачи учебной практики: ознакомительной практики заключаются в соответствии с АОПВО:

для проектного вида профессиональной деятельности

- сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования электронных средств, схем и устройств различного функционального назначения;

- расчет и проектирование электронных средств, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;

- разработка проектной и технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ;

- контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;

для технологического вида профессиональной деятельности

- внедрение результатов исследований и разработок в производство;

- выполнение работ по технологической подготовке производства электронных средств;

- проведение технологических процессов производства электронных средств;

- организация метрологического обеспечения производства электронных средств;

а также в подготовке к выполнению трудовых функций:

- В/01.6 Моделирование схем отдельных аналоговых блоков ПС 40.035 Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков.

### **3. Место учебной практики: ознакомительной практики в структуре АОПВО бакалавриата**

Блок 2. Практика. Обязательная часть. Б2.О.01 (У) Учебная практика: ознакомительная практика в структуре АОПВО бакалавриата является обязательной и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально - практическую подготовку обучающихся.

**Тип – ознакомительная практика.**

Учебная практика: ознакомительная практика формирует профессиональные знания и навыки, характерные для бакалавра направления подготовки 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств.

Учебная практика: ознакомительная практика базируется на знании следующих

дисциплин:

Б1.О.02 Современные информационные технологии

Б1.О.05 Физика

Б1.О.06 Высшая математика

Б1.О.07 Инженерная и компьютерная графика

Б1.О.10 Химия

Б1.О.18 История электронных средств

Б1.О.20 Введение в информационные технологии проектирования электронных средств

Требования к «входным» знаниям, умениям и готовностям обучающегося, приобретенным в результате освоения предшествующих частей АОПВО и необходимым при освоении данной практики отвечают требованиям соответствующего профессионального стандарта.

В результате прохождения учебной практики: ознакомительной практики обучающийся должен:

**знать:** технологию работы на персональном компьютере в современных операционных средах,

– основные методы разработки алгоритмов и программ, структуры данных;

– программные средства компьютерной графики.

**уметь:** использовать стандартные пакеты прикладных программ для решения практических задач.

**владеть:** современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации.

Основные положения учебной практики: ознакомительной практики должны быть использованы в дальнейшем при изучении следующих дисциплин:

Б1.О.23 Основы компьютерного моделирования электронных средств

Б1.О.26 Программные средства подготовки конструкторско-технологической документации

Б1.В.03 Схемо- и системотехника радиоэлектронных средств

Б2.О.02(П) Производственная практика: проектно-технологическая практика

#### **4. Форма проведения учебной практики: ознакомительной практики**

Форма проведения учебной практики: ознакомительной практики:

– дискретно по виду практики – путем выделения в графике учебного процесса непрерывного периода учебного времени для проведения данного вида практики, предусмотренной АОПВО.

#### **5. Место и время проведения учебной практики: ознакомительной практики**

Учебная практика: ознакомительная практика проводится на факультете приборостроения, информационных технологий и электроники Пензенского государственного университета кафедрой «Конструирование и производство радиоаппаратуры» в лаборатории информационных технологий проектирования РЭС кафедры КиПРА или по местам целевой подготовки.

Места проведения учебной практики: ознакомительной практики по целевой подготовке студентов:

1 – АО «НИИЭМП»

2 – АО «Радиозавод»

3 – АО «НИИФИ»

4 – ФГУП ФНПЦ "ПО "Старт" им. М.В.Проценко"

5 – АО «ПО «Электроприбор»

6 – АО «Электромеханика»

7 – АО «ПНИЭИ»

8 – АО «НПП «Рубин»

## 9 – АО «ППО ЭВТ»

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик учитывает состояние здоровья и требования по доступности.

При определении мест прохождения практики обучающимися с ОВЗ учитываются рекомендации, содержащиеся в заключении психологи-медико-педагогической комиссии или рекомендации медико-социальной экспертизы, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации или абилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При необходимости для прохождения практики создаются специальные рабочие места в соответствии с характером ограничений здоровья, а также с учетом характера труда и выполняемых трудовых функций. Формы проведения практики для обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ могут быть установлены с учетом их индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Учебная практика: ознакомительная практика проводится после окончания 2-го семестра.

Для студентов заочной формы обучения учебная практика: ознакомительная практика проводится в 5-м семестре.

### **6. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении учебной практики: ознакомительной практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

В результате прохождения данной учебной практики у обучающихся должны быть сформированы элементы следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки, с учетом следующих ОТФ/ТФ (ОТФ В/.6, / ТФ В/01.6) профессионального стандарта (ПС 40.035 Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от « 10 » июля 2014 г. № 457н), к выполнению которых в ходе учебной практики готовится обучающийся:

ОТФ

В/.6 Моделирование, анализ и верификация результатов моделирования разработанных принципиальных схем аналоговых блоков и СФ-блока – ПС 40.035

ТФ

В/01.6 Моделирование схем отдельных аналоговых блоков– ПС 40.035.

Коды компетенции	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции (закрепленный за учебной практикой)	В результате прохождения данной учебной практики обучающийся <b>должен</b> :
<b>УК-8.</b>	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	УК – 8.3 Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций	Знать: проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте Уметь: участвовать в мероприятиях по предотвращению чрезвычайных ситуаций
		УК – 8.3 Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем	Уметь: разъяснять правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций

	при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций	природного и техногенного происхождения Владеть: методами оказания первой помощи при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения
<b>ОПК-1.</b>	Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности	ОПК-1.3. Использует положения, законы и методы естественных наук для решения инженерных задач в своей профессиональной деятельности	Знать: законы и методы естественных наук для решения инженерных задач в своей сфере профессиональной деятельности
			Уметь: использовать положения, законы и методы естественных наук для решения инженерных задач в своей сфере профессиональной деятельности
			Владеть: методами естественных наук для решения инженерных задач в своей сфере профессиональной деятельности.
<b>ОПК-2.</b>	Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных	ОПК-2.1. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи	Знать: основные приемы обработки и представления полученных данных
			Уметь: проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных
		ОПК-2.4. Определяет ожидаемые результаты	Знать: методы определения ожидаемых результатов экспериментальных исследований
			Уметь: определять ожидаемые результаты экспериментальных исследований
			Владеть: методами определения ожидаемых

			результатов экспериментальных исследований
<b>ОПК-3.</b>	Владеет методами поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности.	ОПК -3.2. Применяет современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации	Знать: современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации
			Уметь: применять современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации
			Владеть: методами поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности
<b>ПК-1.</b>	Способен строить простейшие физические и математические модели схем, конструкций и технологических процессов электронных средств различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования	ПК-1.1. Моделирует, анализирует и верифицирует результаты моделирования разработанных принципиальных схем и конструктивных вариантов аналоговых и сложнофункциональных блоков радиоэлектронных средств	Знать: методы построения простейших физических и математических моделей схем, конструкций и технологических процессов электронных средств различного функционального назначения, а также использования стандартных программных средств их компьютерного моделирования
			Уметь: моделировать, анализировать и верифицировать результаты моделирования разработанных принципиальных схем и конструктивных вариантов аналоговых и сложнофункциональных блоков радиоэлектронных средств
			Владеть навыками: построения простейших физических и математических моделей схем, конструкций и технологических процессов

			<p>электронных средств различного функционального назначения, а также использования стандартных программных средств их компьютерного моделирования</p>
			<p>Приобрести опыт: построения простейших физических и математических моделей схем, конструкций и технологических процессов электронных средств различного функционального назначения, а также использования стандартных программных средств их компьютерного моделирования.</p>

В результате прохождения данной учебной практики у обучающегося должны быть сформированы (полностью или частично) трудовые действия, умения и знания в соответствии с профессиональным стандартом:

Профессиональный стандарт, код	Обобщенная трудовая функция		Трудовая функция			
	Код, наименование	Уровень квалификации	Код, Наименование	Трудовые действия	Необходимые умения	Необходимые знания
ПС 40.035	В/.6 Моделирование, анализ и верификация результатов моделирования разработанных принципиальных схем аналоговых блоков и СФ-блока	6	В/01.6 Моделирование схем отдельных аналоговых блоков	Проверка соответствия результатов моделирования требованиям функциональных, статических, динамических, временных, частотных характеристик, анализ потребляемой мощности и оценка площади. Временной анализ аналогового СФ-блока с учетом рассчитанных задержек на основе компьютерного моделирования средствами системы	Проводить оценку функциональных, статических, динамических, временных, частотных характеристик аналоговых блоков методом компьютерного моделирования. Интерпретировать результаты моделирования в соответствии с поставленной задачей. Проводить моделирование разработанного списка цепей.	Технический английский язык. Методы и области применения типовой системы аналогового моделирования. Система автоматизированного аналогового проектирования и моделирования.

			автоматизированного проектирования		
--	--	--	---------------------------------------	--	--

### 7. Объем и содержание учебной практики: ознакомительной практики

Общая трудоемкость учебной практики составляет 3 зачетных единицы, или 2 недели, или 108 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля и/или промежуточной аттестации
		Контактная работа (указывается вид работ)	Количество часов	Иные виды работ (указывается вид работ).	Количество часов	
1	Подготовительный раздел		4	СР	4	Контроль дневника практики
1.1	Ознакомительные лекции	Программа и содержание практики	2	СР	2	Контроль дневника практики
1.2	Инструктаж по технике безопасности	Лекции по ТБ	1			Контроль дневника практики
1.3	Выдача индивидуальных заданий	Лекция по выполнению индивидуального задания	1	СР	2	Проверка индивидуального задания
2	Экспериментальный раздел		4	СР	26	Контроль дневника практики
2.1	Обработка и анализ полученной информации	Сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала	2	СР	16	Проверка индивидуального задания
2.2	Консультации по индивидуальному заданию		2		10	Контроль дневника практики
3	Разработка программы		4	СР	10	Проверка индивидуального задания
3.1	Теоретический этап	Лекция по разработке программ	2	СР	4	Проверка индивидуального задания
3.2	Консультации по индивидуальному заданию		2		6	Контроль дневника практики
4	Подготовка отчета по практике		2	СР	12	Проверка индивидуального задания
5	Зачет		6	СР	36	По балльно-

				рейтингово й системе
	Итого	20	88	

**8. Формы отчетности по итогам учебной практики: ознакомительной практики. Фонд оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации по практике**

1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля

При проведении текущего контроля контрольные вопросы формулируются в соответствии с индивидуальным заданием для каждого студента.

2. Демонстрационные индивидуальные задания обучающимся

**Примерные задания на учебную практику: ознакомительную практику**

1. Написать программу расчёта на языке Паскаль в среде Delphi в соответствии с индивидуальным вариантом.

2. Составить сборку в программе Компас-3D, содержащую не менее 10 уникальных деталей (общее количество деталей в сборке – не менее 50)

3. Составить реферативный обзор на заданную тему по зарубежным и отечественным публикациям (актуальность – не старше 1 года)

Индивидуальные варианты:

Примерные задания для п.1

<http://www.ti.com/analog/docs/gencontent.tsp?familyId=57&genContentId=860>

<http://cityradio.narod.ru/bp/rast.html>

-Расчёт сетевого трансформатора

-Расчёт делителя

-Определение номинала резистора по его цветовой маркировке

-Расчёт катушки индуктивности без сердечника/ с сердечником /на кольце

-Расчёт фильтра НЧ/ВЧ/Полосового

-Расчёт колебательного контура последовательного/параллельного

-Округление произвольного значения к стандартному из заданного ряда (E12/24/96)

Примерные варианты сборок для п.2

-Комната с мебелью и аппаратурой

-Компьютер (монитор, клавиатура, системный блок – МП, процессор, БП и т.д.)

-Произвольное электронное устройство с «внутренностями»

Примерные темы для п.3

-Технологии защиты мобильных устройств от влаги

-Гибкие печатные платы. История и сегодняшнее состояние

-Технологии защиты устройств от вибрации

-Системы оптического контроля печатных узлов

-Технологии изготовления печатных плат

3. Формы отчетности по итогам практики (составление и защита отчета, собеседование, дифференцированный зачет)

Форма отчета студента по практике (примерная)

**Пензенский государственный университет**

**ОТЧЕТ**

**по учебной практике: ознакомительной практике**

Студента \_\_\_\_\_

*(фамилия, имя, отчество)*

\_1\_ курса группы \_19ПК1\_ факультета ПИТЭ

направления подготовки 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

профиля подготовки Проектирование и технология радиоэлектронных средств, проходившего производственную/учебную практику с \_\_\_\_ . \_\_\_\_ .20\_\_ по \_\_\_\_ . \_\_\_\_ .20\_\_ в

\_\_\_\_\_  
(наименование организации, учреждения, предприятия)

1. Задачи, основные направления практики;
2. Продолжительность и время проведения практики;
3. Место проведения практики (наименование, расположение организации (учреждения, предприятия), структурного подразделения, где проходила практика);
4. Краткое описание организации (учреждения, предприятия), структурного подразделения;
5. Руководитель практики от выпускающей кафедры;
6. Руководитель практики от организации (учреждения, предприятия);
7. Задания, полученные на практику, виды деятельности на практике;
8. Индивидуальные задания, полученные на практику, виды деятельности по их выполнению;
9. График (план) прохождения практики, подписанный руководителями практики от выпускающей кафедры и от организации (учреждения, предприятия);
10. Сведения о конкретно выполненной работе в период практики, условиях работы;
11. Мероприятия, проведенные за время практики;
12. Информация о поступающих во время практики предложениях о трудоустройстве;
13. Выводы и предложения по усовершенствованию работы по организации и проведению практики;
14. Другие сведения.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
(подпись студента) (расшифровка подписи)

«Отчет УТВЕРЖДАЮ»

Руководитель практики: преподаватель кафедры КиПРА ПГУ \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
(подпись) (расшифровка подписи)

Руководитель практики от \_\_\_\_\_  
(наименование организации, предприятия, учреждения)

\_\_\_\_\_  
(занимаемая должность) (подпись) (расшифровка подписи)

М.П.

### **Формы аттестации (по итогам практики)**

За время прохождения учебной практики: ознакомительной практики студент ведет дневник практики, а по результатам выполнения работ составляет отчет, который защищает после окончания практики. Отчет оформляется на стандартных листах формата А4. Результаты выполнения индивидуального задания иллюстрируются необходимыми эскизами и чертежами.

По итогам учебной практики: ознакомительной практики составляется и защищается отчет.

Аттестация по итогам учебной практики: ознакомительной практики проводится на основании оформленного отчета (**сдаётся в электронном и бумажном виде**).

Отчет состоит из титульного листа, индивидуального задания, содержания с указанием страниц, текста разделов с необходимыми приложениями, которые также должны быть указаны в содержании (в соответствии с Приложением 7 [6]).

Аттестация по практике (дифференцированный зачет – зачет с оценкой) проводится, как правило, не позднее десяти-двенадцати дней после ее окончания и до начала нового семестра, так как практика проходит летом в конце 2-го учебного семестра.

Для студентов заочной формы обучения аттестация по практике проводится в конце 5-го семестра.

**Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по учебной практике: ознакомительной практике**

**Критерии оценки самостоятельной работы (формирование компетенций УК-8, ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-1, соответствие профстандарту ПС 40.035)**

**«5» (отлично)** – выполнены все задания

Студент:

– на высоком уровне участвует в мероприятиях по предотвращению чрезвычайных ситуаций; разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; владеет: методами оказания первой помощи при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения (УК-8 Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций);

– на высоком уровне использует положения, законы и методы естественных наук для решения инженерных задач в своей сфере профессиональной деятельности; владеет: методами естественных наук для решения инженерных задач в своей сфере профессиональной деятельности (ОПК-1 Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности);

– на высоком уровне проводит экспериментальные исследования и использует основные приемы обработки и представления полученных данных; владеет: методами экспериментальных исследований и основными приемами обработки и представления полученных данных; определяет ожидаемые результаты экспериментальных исследований (ОПК-2 Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных);

– на высоком уровне применяет современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации; владеет: методами поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности (ОПК-3. Владеет методами поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности);

– на высоком уровне моделирует, анализирует и верифицирует результаты моделирования разработанных принципиальных схем и конструктивных вариантов аналоговых и сложнофункциональных блоков радиоэлектронных средств; владеет навыками: построения простейших физических и математических моделей схем, конструкций и технологических процессов электронных средств различного функционального назначения, а также использования стандартных программных средств их компьютерного моделирования. Приобретен опыт: построения простейших физических и математических моделей схем, конструкций и технологических процессов электронных средств различного функционального назначения, а также использования стандартных программных средств их компьютерного моделирования (**ПК-1.** Способен строить простейшие физические и математические модели схем, конструкций и технологических процессов электронных средств различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования).

– на высоком уровне сформированы трудовые действия, умения и знания в соответствии с профессиональным стандартом (ПС 40.035 Трудовые действия: Проводить оценку функциональных, статических, динамических, временных, частотных характеристик аналоговых блоков методом компьютерного моделирования. Необходимые умения: Интерпретировать результаты моделирования в соответствии с поставленной задачей. Проводить моделирование разработанного списка цепей).

**«4» (хорошо)** выполнены все задания с незначительными замечаниями.

Студент:

– на среднем уровне участвует в мероприятиях по предотвращению чрезвычайных ситуаций; разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; владеет: методами оказания первой помощи при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения (УК-8 Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций);

– на среднем уровне использует положения, законы и методы естественных наук для решения инженерных задач в своей сфере профессиональной деятельности; владеет: методами естественных наук для решения инженерных задач в своей сфере профессиональной деятельности (ОПК-1 Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности);

– на среднем уровне проводит экспериментальные исследования и использует основные приемы обработки и представления полученных данных; владеет: методами экспериментальных исследований и основными приемами обработки и представления полученных данных; определяет ожидаемые результаты экспериментальных исследований (ОПК-2 Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных);

– на среднем уровне применяет современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации; владеет: методами поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности (ОПК-3. Владеет методами поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности);

– на среднем уровне умеет моделировать, анализировать и верифицировать результаты моделирования разработанных принципиальных схем и конструктивных вариантов аналоговых и сложнофункциональных блоков радиоэлектронных средств; владеет навыками: построения простейших физических и математических моделей схем, конструкций и технологических процессов электронных средств различного функционального назначения, а также использования стандартных программных средств их компьютерного моделирования. Приобретен опыт: построения простейших физических и математических моделей схем, конструкций и технологических процессов электронных средств различного функционального назначения, а также использования стандартных программных средств их компьютерного моделирования (**ПК-1.** Способен строить простейшие физические и математические модели схем, конструкций и технологических процессов электронных средств различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования).

– на среднем уровне сформированы трудовые действия, умения и знания в соответствии с профессиональным стандартом (ПС 40.035 Трудовые действия: Проводить оценку функциональных, статических, динамических, временных, частотных характеристик аналоговых блоков методом компьютерного моделирования. Необходимые умения: Интерпретировать результаты моделирования в соответствии с поставленной задачей. Проводить моделирование разработанного списка цепей).

**«3» (удовлетворительно)** выполнены все задания с замечаниями.

Студент:

– на удовлетворительном уровне участвует в мероприятиях по предотвращению чрезвычайных ситуаций; разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; владеет: методами оказания первой помощи при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения (УК-8 Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций);

– на удовлетворительном уровне использует положения, законы и методы естественных наук для решения инженерных задач в своей сфере профессиональной деятельности; владеет: методами естественных наук для решения инженерных задач в своей сфере профессиональной деятельности (ОПК-1 Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности);

– на удовлетворительном уровне проводит экспериментальные исследования и использует основные приемы обработки и представления полученных даны; владеет: методами экспериментальных исследований и основными приемами обработки и представления полученных данных; определяет ожидаемые результаты экспериментальных исследований (ОПК-2 Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных);

– на удовлетворительном уровне применяет современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации; владеет: методами поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности (ОПК-3. Владеет методами поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности);

– на удовлетворительном уровне умеет моделировать, анализировать и верифицировать результаты моделирования разработанных принципиальных схем и конструктивных вариантов аналоговых и сложнофункциональных блоков радиоэлектронных средств; владеет навыками: построения простейших физических и математических моделей схем, конструкций и технологических процессов электронных средств различного функционального назначения, а также использования стандартных программных средств их компьютерного моделирования. Приобретен опыт: построения простейших физических и математических моделей схем, конструкций и технологических процессов электронных средств различного функционального назначения, а также использования стандартных программных средств их компьютерного моделирования (**ПК-1**. Способен строить простейшие физические и математические модели схем, конструкций и технологических процессов электронных средств различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования).

– на удовлетворительном уровне сформированы трудовые действия, умения и знания в соответствии с профессиональным стандартом (ПС 40.035 Трудовые действия: Проводить оценку функциональных, статических, динамических, временных, частотных характеристик аналоговых блоков методом компьютерного моделирования. Необходимые умения: Интерпретировать результаты моделирования в соответствии с поставленной задачей. Проводить моделирование разработанного списка цепей).

**«2» (не зачтено)** не выполнил или выполнил не правильно все задания.

Студент:

– не участвует в мероприятиях по предотвращению чрезвычайных ситуаций; разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; владеет: методами оказания первой помощи при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения (УК-8 Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций);

– не использует положения, законы и методы естественных наук для решения инженерных задач в своей сфере профессиональной деятельности; владеет: методами естественных наук для решения инженерных задач в своей сфере профессиональной

деятельности (ОПК-1 Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности);

– не проводит экспериментальные исследования и использует основные приемы обработки и представления полученных даны; владеет: методами экспериментальных исследований и основными приемами обработки и представления полученных данных; определяет ожидаемые результаты экспериментальных исследований (ОПК-2 Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных);

– не применяет современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации; владеет: методами поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности (ОПК-3. Владеет методами поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности);

– не умеет моделировать, анализировать и верифицировать результаты моделирования разработанных принципиальных схем и конструктивных вариантов аналоговых и сложнофункциональных блоков радиоэлектронных средств; владеет навыками: построения простейших физических и математических моделей схем, конструкций и технологических процессов электронных средств различного функционального назначения, а также использования стандартных программных средств их компьютерного моделирования. Приобретен опыт: построения простейших физических и математических моделей схем, конструкций и технологических процессов электронных средств различного функционального назначения, а также использования стандартных программных средств их компьютерного моделирования (ПК-1. Способен строить простейшие физические и математические модели схем, конструкций и технологических процессов электронных средств различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования).

– не сформированы трудовые действия, умения и знания в соответствии с профессиональным стандартом (ПС 40.035 Трудовые действия: Проводить оценку функциональных, статических, динамических, временных, частотных характеристик аналоговых блоков методом компьютерного моделирования. Необходимые умения: Интерпретировать результаты моделирования в соответствии с поставленной задачей. Проводить моделирование разработанного списка цепей).

#### **Характеристики ответов и соответствующее им количество баллов.**

91-100	В ответе формируется и обосновывается собственная точка зрения на предлагаемую проблему. Описаны различные подходы к ее решению и проведены их критический анализ и сопоставление с иллюстрацией практическими примерами и экспериментальными данными.
81-90	Ответ сформирован в соответствии с планом. В нем представлены различные подходы к решению поставленной проблемы, но их обоснование при этом недостаточно полно. Только некоторые утверждения подтверждаются практическими примерами. Выводы приведены полностью, свободно и полно используются профессиональная лексика.
71-80	Ответы выстроен логически в соответствии с планом. Изложены все показатели объекта, его достоинства, недостатки, свойства и др. Однако допущены некоторые неточности в определениях, формулах и др. Выводы приведены полностью, но без практических примеров. Свободно и полно используется профессиональная лексика.
60-70	Студентом недостаточно логически выстроен ответ, план которого отсутствует, или соблюдается непоследовательно. Недостаточно полно изложены показатели

	объекта, его достоинства, недостатки, свойства и др. Выводы приведены не полностью. Допущены неточности в профессиональной лексике.
0-59	Студентом в основном неправильно изложены понятия, термины, определения и др. даже при участии членов комиссии в форме наводящих вопросов. При ответе проявлено стремление подменить научное обоснование проблемы рассуждениями обыденно-повседневного характера. Выводы отсутствуют или поверхностны.

Материалы для проведения текущего контроля знаний и промежуточной аттестации составляют отдельный документ – Фонд оценочных средств по дисциплине Учебная практика: ознакомительная практика.

### **9. Особенности реализации практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Обучающиеся, из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья. Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на компьютере, в формате тестирования и т.д.) и позволяют оценить достижения ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровня сформированности всех заявленных компетенций. На зачёт приглашается сопровождающий, который обеспечивает техническое сопровождение студенту. При необходимости студенту-инвалиду предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов должны быть созданы специально оборудованные рабочие места с учётом их особенностей, физиологии, а также психофизического развития, индивидуальных возможностей, состояния здоровья, профессионального вида деятельности, характера труда, выполняемых трудовых функций.

Материально-технические условия прохождения Практики должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа практикантов из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов к специально оборудованным рабочим местам, а также в туалетные комнаты и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях Организации (в том числе наличие пандусов, подъемников, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов; при отсутствии лифтов рабочее место должно располагаться на первом этаже здания).

Не допускается использование практиканта на должностях и работах противопоказанных лицам с ограниченными возможностями и инвалидам. При необходимости – руководителям практики осуществляется индивидуальное консультирование лиц с ОВЗ, оказывается помощь методическая и педагогическая в успешном прохождении практики. Привлекается социальный педагог, психолог, медицинский работник, студенты старших курсов.

Индивидуальная работа преподавателей с инвалидами и людьми с ОВЗ осуществляется в двух формах взаимодействия: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа.

Осуществление комплексного сопровождения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в соответствии с рекомендациями службы медико-социальной экспертизы или психолого-медико-педагогической комиссии. Сопровождение привязано к структуре образовательного процесса, определяется его целями, построением, содержанием и методами.

Организационно-педагогическое сопровождение направлено на контроль учебы студента-инвалида в соответствии с графиком учебного процесса в условиях инклюзивного обучения.

Организационно-педагогическое сопровождение направлено на контроль учёбы студента-инвалида в соответствии с графиком учебного процесса в условиях инклюзивного обучения.

Организационно-педагогическое сопровождение может включать:  
 контроль за посещаемостью практики;  
 помощь в организации самостоятельной работы в случае заболевания;  
 организацию индивидуальных консультаций для длительно отсутствующих студентов;

контроль аттестаций, сдачи зачётов, экзаменов, ликвидации академических задолженностей;

коррекцию взаимодействия преподаватель-студент-инвалид в учебном процессе;  
 консультирование преподавателей и сотрудников по психофизическим особенностям студентов-инвалидов, коррекцию ситуаций затруднений;  
 инструктажи и семинары для преподавателей, методистов и т.д.

Обучающиеся с ОВЗ, в отличие от остальных, имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала, выполнение промежуточных и итоговых форм контроля знаний. Они должны быть обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами (программы, учебники, учебные пособия, материалы для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

**Образовательные технологии и методы обучения, используемые в образовательном процессе, с учетом их адаптации для обучающихся лиц с ОВЗ**

Технологии	Цель	Адаптированные методы
Проблемное обучение	Развитие познавательной способности, активности, творческой самостоятельности обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов	Поисковые методы, постановка познавательных задач с учетом индивидуального социального опыта и особенностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов
Концентрированное обучение	Создание блочной структуры учебного процесса, наиболее отвечающей особенностям здоровья обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов	Методы, учитывающие динамику и уровень работоспособности обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов
Модульное обучение	Гибкость обучения, его приспособление к индивидуальным потребностям обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов	Индивидуальные методы обучения: индивидуальный темп и график обучения с учетом уровня базовой подготовки обучающихся с ограниченными

		возможностями здоровья и инвалидов
Дифференцированное обучение	Создание оптимальных условий для выявления индивидуальных интересов и способностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов	Методы индивидуального личностно ориентированного обучения с учетом ограниченных возможностей здоровья и личностных психолого-физиологических особенностей
Развивающее обучение	Ориентация учебного процесса на потенциальные возможности обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов	Вовлечение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в различные виды деятельности, развитие сохранных возможностей
Социально-активное, интерактивное обучение	Моделирование предметного и социального содержания учебной деятельности обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов	Методы социально-активного обучения, игровые методы с учетом социального опыта обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов
Рефлексивное обучение, развитие критического мышления	Интерактивное вовлечение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в групповой образовательный процесс	Интерактивные методы обучения, вовлечение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в различные виды деятельности, создание рефлексивных ситуаций по развитию адекватного восприятия собственных особенностей

**Выбор методов обучения** для обучающихся с ОВЗ и инвалидностью определяется содержанием обучения, спецификой дисциплины, методического и материально-технического обеспечения, особенностями восприятия учебной информации обучающимися с ОВЗ и инвалидностью.

Информация представляется исходя из специфики обучающегося с когнитивными нарушениями:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Возможно использование сети Интернет, подачи материала на принципах мультимедиа, использование онлайн консультаций, консультаций посредством электронной почты.

#### **10. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение учебной практики: ознакомительной практики**

а) учебная литература:

1. Информационные технологии проектирования РЭС : учебное пособие / И. И. Кочегаров ; Пенз. гос. ун-т. - Пенза : Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2007. - 96 с. : ил. (36 экз.)

2. Информационные технологии проектирования РЭС. Единое информационное пространство предприятия : учебное пособие / В. Б. Алмаметов, В. Я. Баннов, И. И. Кочегаров ; Пенз. гос. ун-т. - Пенза : Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2013. - 108 с. : ил. (25 экз.)

3. Основы автоматизированного проектирования [Текст] : учебник / И.П. Норенков. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2006. - 448 с. : ил. (28 экз.)

4. Ганин, Н.Б. Проектирование в системе КОМПАС 3D: Учебный курс [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие. — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2009. — 439 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=1302](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=1302) — Загл. с экрана. (Библиотека ПГУ, Изд-во «Лань», 100% обеспечение).

5. Юрков, Н. К. Технология радиоэлектронных средств [Текст] : учебник / Н. К. Юрков, – Пенза: Изд-во, Пенз. гос. ун-та, 2012. (51 экз.)

6. Положение 27.09.2018 № 136-20 о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования. Утверждено ученым советом университета (протокол от 27.09.2018 № 1)

б) Интернет-ресурсы:

7. Муромцев, Д. Ю. Математическое обеспечение САПР [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д.Ю. Муромцев, И.В. Тюрин. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 464 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=42192](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=42192) — Загл. с экрана. (Библиотека ПГУ, Изд-во «Лань», 100% обеспечение).

8. Кудрявцев, Е.М. КОМПАС-3D. Моделирование, проектирование и расчет механических систем [Электронный ресурс] : . — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2008. — 400 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=1303](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=1303) — Загл. с экрана. (Библиотека ПГУ, Изд-во «Лань», 100% обеспечение).

9. Лукьянчук, С.А. КОМПАС-График и КОМПАС-3D версии 6-плюс - 13: практическое пособие для вузов [Электронный ресурс] : . — Электрон. дан. — СПб. : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова (Балтийский государственный технический университет «Военмех» имени Д.Ф. Устинова), 2012. — 289 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=63713](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=63713) — Загл. с экрана. (Библиотека ПГУ, Изд-во «Лань», 100% обеспечение).

10. Советов, Б.Я. Информационные технологии: теоретические основы [Электронный ресурс] : учебное пособие / Б.Я. Советов, В.В. Цехановский. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 442 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=71733](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=71733) — Загл. с экрана. (Библиотека ПГУ, Изд-во «Лань», 100% обеспечение).

11. Басов, К.А. ANSYS: справочник пользователя [Электронный ресурс] : справочник. — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2008. — 640 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=1335](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=1335) — Загл. с экрана. (Библиотека ПГУ, Изд-во «Лань», 100% обеспечение).

12. Бунаков, П.Ю. Сквозное проектирование в T-FLEX [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2009. — 396 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=1310](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=1310) — Загл. с экрана. (Библиотека ПГУ, Изд-во «Лань», 100% обеспечение).

13. Верхотуркин, Е.Ю. Интерфейс и генерирование сетки в ANSYS Workbench: учеб. пособие по курсу «Геометрическое моделирование в САПР» [Электронный ресурс] : / Е.Ю.

Верхотуркин, В.Н. Пашенко, В.Б. Пясецкий. — Электрон. дан. — М. : МГТУ им. Н.Э. Баумана (Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана), 2013. — 64 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=58419](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=58419) — Загл. с экрана. (Библиотека ПГУ, Изд-во «Лань», 100% обеспечение).

14. Родан, А.П. Практический самоучитель P-CAD 2006. Система проектирования печатных плат [Электронный ресурс] : / А.П. Родан, А.А. Куприянов, Р.Г. Прокди. — Электрон. дан. — СПб. : Наука и Техника, 2009. — 320 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=55383](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=55383) — Загл. с экрана. (Библиотека ПГУ, Изд-во «Лань», 100% обеспечение).

15. Теверовский, Л.В. КОМПАС-3D в электротехнике и электронике [Электронный ресурс] : . — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2009. — 168 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=1315](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=1315) — Загл. с экрана. (Библиотека ПГУ, Изд-во «Лань», 100% обеспечение).

16. Уваров, А.С. Автотрассировщики печатных плат [Электронный ресурс] : . — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2009. — 288 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=1291](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=1291) — Загл. с экрана. (Библиотека ПГУ, Изд-во «Лань», 100% обеспечение).

в) Программное обеспечение:

17. Пакет прикладных программ «Компас», «KiCAD», «Electronics Workbench».

18. Программные средства обеспечения дисциплины – Word, MathCAD, Electronics Workbench, Компас, KiCAD.

г) Другое материально-техническое обеспечение **учебной практики: ознакомительной практики.**

В процессе организации практики руководителем от кафедры и руководителем от предприятия (организации) применяются современные информационные технологии:

– *Мультимедийные технологии*: проекторы, ноутбуки, персональные компьютеры, комплекты презентаций, учебные фильмы.

– *Дистанционная форма* консультаций во время прохождения конкретных этапов учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков и подготовки отчета, которая обеспечивается: выходом в глобальную сеть Интернет, поисковыми системами Yandex, Mail, Googl, системами электронной почты.

*Компьютерные технологии и программные продукты:*

– электронная-библиотечная система (ЭБС) i-books.ru(Айбукс-ру); Консультант плюс; Гарант;

– базы данных электронного каталога – АИБСLiberMedia; Windows7; Office2010.

Ознакомительные лекции и инструктаж студентов во время практики проводятся в оборудованных помещениях с экраном, видеопроектором, персональными компьютерами, ноутбуком.

Кроме того используются:

– дидактические материалы – презентационные материалы (слайды); учебные видеозаписи; комплекты схем,

– технические средства обучения – аудио-, видео-, фотоаппаратура, демонстрационные средства; персональный компьютер, множительная техника (МФУ).

– справочно-правовые системы «Косультант плюс», «Гарант».

– программные средства обучения.

**Техническая поддержка:**

Учебная практика: ознакомительная практика проводится в компьютерном классе, оснащенный компьютерами, работающими под управление ОС Windows XP или Windows 7.

**Программная поддержка:**

– ППП Microsoft Office 2003 или Microsoft Office 7 (Word, Excel, Access),

– MathCAD 12/14.

**К программе практики прилагается план (график) проведения практики.**

**«Согласовано»**

**Руководитель практики от  
кафедры КиПРА ПГУ**

доцент  
(должность)

Горячев Николай Владимирович  
(ФИО, подпись)

**«Согласовано»**

**Руководитель практики от  
Кафедры КиПРА**

(наименование организации)  
**Зав. кафедрой**  
(должность)

Юрков Николай Кондратьевич  
(ФИО, подпись)

### **Пензенский государственный университет**

**План-график проведения учебной практики: ознакомительной практики**

студента 1 курса группы 19ПК1 ФПИТЭ

направления подготовки 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

профиля подготовки «Проектирование и технология радиоэлектронных средств»  
на кафедре КиПРА ПГУ

с \_\_.07.2020 по \_\_.07.2020 Количество студентов 1

<b>№</b>	<b>Раздел (этап ) практики</b>	<b>Вид деятельности студента на практике</b>
1	Подготовительный этап	Изучение материала по ТБ
1.1	Прибытие в организацию,	
1.2	получение пропусков Инструктаж по технике безопасности	
1.3	Ознакомительные лекции (программа и содержание практики)	Изучение материала лекций
1.4	Получение индивидуального задания. Ведение дневника практики.	Согласование задания
2	Обработка и анализ полученной информации	Интернет-поиск, обработка результатов
2.1	Сбор и обработка материала в соответствии с полученным заданием	Введение, Анализ ТЗ, анализ прототипов (результаты интернет-поиска). Описание конструкции изделия.
2.2	Анализ литературных источников	Подготовка материалов к написанию отчета
2.3	Консультации по индивидуальному заданию	Консультации
3	Выполнение индивидуального задания (сбор материала по выполнению отчета)	Введение, Анализ ТЗ, анализ прототипов (результаты интернет-поиска). Описание конструкции изделия.
4.	Подготовка отчета по практике	Написание отчета
5.1	Оформление дневника практики	Оформление дневника
5.2	Оформление отчета по практике	Оформление отчета по практике

6	Зачет	
---	-------	--





*Рабочие программы производственных практик*  
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
Факультет приборостроения, информационных технологий и электроники



УТВЕРЖДАЮ  
Декан ФИТЭ

В.Д. Кревчик

« 28 » сентября 2022 г.

**АДАптированная РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ И ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА  
ДЛЯ ЛИЦ С КОГНИТИВНЫМИ НАРУШЕНИЯМИ**

Б2.О.02(П) Технологическая практика

Направление подготовки: 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

Направленность (профиль подготовки): Проектирование и технология радиоэлектронных средств

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения: очная, заочная

## **1. Цели производственной практики: технологической практики**

Целями производственной практики: технологической практики являются:

– закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося и приобретение им компетенций, практического умения, навыков, а также опыта самостоятельной профессиональной деятельности по направлению подготовки 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств;

– подготовка студентов к профессиональной деятельности.

– подготовка к достижению основной цели вида профессиональной деятельности:

создание технологических условий для повышения повторяемости и качества выполнения операций электромонтажа электрорадиоизделий (ЭРИ) при изготовлении конкурентоспособной аппаратуры для изделий ракетно-космической техники путем разработки и внедрения прогрессивных технологий автоматизированного монтажа с использованием высокотехнологичного оборудования и материалов в соответствии с профессиональным стандартом ПС 25.024 Специалист по автоматизации электромонтажных работ в ракетно-космической промышленности. утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от « 23 » октября 2015 г. № 771н.;

создание и совершенствование методов и средств преобразования информации, обмена информацией на расстоянии с помощью радиоэлектронных средств и технологий, обеспечивающих передачу, излучение и прием передаваемой информации по сетям радиосвязи различного назначения в соответствии с профессиональным стандартом ПС 06.005 Инженер-радиоэлектронщик, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от « 19 » мая 2015 г. № 315н.;

создание радиоэлектронной, датчиковой и исполнительной аппаратуры БКС в соответствии с профессиональным стандартом ПС 25. 027 Специалист по разработке аппаратуры бортовых космических систем, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от « 03 » декабря 2015 г. № 973н.

Производственная практика: технологическая практика является обязательной частью основной профессиональной образовательной программы высшего образования (АОПВО) и важнейшей частью подготовки бакалавров.

## **2. Задачи производственной практики: технологической практики**

Задачи производственной практики: технологической практики – подготовка студентов к решению технологических типов задач профессиональной деятельности. Производственная практика: технологическая практика относится к одному из типов производственной практики.

Основные задачи производственной практики: технологической практики в соответствии с АОПВО:

внедрение результатов исследований и разработок в производство;

– выполнение работ по технологической подготовке производства электронных средств;

- проведение технологических процессов производства электронных средств;

- организация метрологического обеспечения производства электронных средств;

а также заключаются в подготовке к выполнению трудовых функций:

В/02.6, Техническое сопровождение изготовления БА КА и осуществление авторского надзора – ПС 25. 027;

А/02.6 Разработка комплекта технологической документации: маршрутных, операционных карт и инструкций, необходимых при выполнении электромонтажных операций в автоматизированном режиме при изготовлении узлов и сборочных единиц изделий ракетно-космической техники – ПС 25.024

А/01.6 Наладка, настройка, регулировка и испытания радиоэлектронных средств и оборудования – ПС 06.005

### **3. Место производственной практики: технологической практики в структуре АОПВО бакалавриата по направлению подготовки 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств**

Блок 2. Практика. Обязательная часть. Б2.О.02(П) Производственная практика: технологическая практика в структуре АОПВО бакалавриата является обязательной и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально - практическую подготовку обучающихся.

#### **Тип – технологическая практика.**

Производственная практика: технологическая практика формирует профессиональные знания и навыки, характерные для бакалавра направления подготовки 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств.

Производственная практика: технологическая практика базируется на знании следующих дисциплин:

Б1.О.02 Современные информационные технологии

Б1.О.05 Физика

Б1.О.06 Высшая математика

Б1.О.07 Инженерная и компьютерная графика

Б1.О.10 Химия

Б1.О.11 Теория вероятностей и математическая статистика

Б1.О.18 История электронных средств

Б1.О.20 Введение в информационные технологии проектирования электронных средств

Б1.О.22 Теоретические основы схемотехники электронных средств

Б1.О.23 Основы компьютерного моделирования электронных средств

Б1.О.26 Программные средства подготовки конструкторско-технологической документации

Б1.В.02 Введение в профессиональную деятельность

Б1.В.04 Основы теории надежности электронных средств

Б1.В.07 Материалы конструкций и технология деталей радиоэлектронных средств

Б1.В.08 Элементная база радиоэлектронных средств

1.В.10 Применение полимеров и композитов в конструкциях радиоэлектронных средств

Б2.О.01(У) Учебная практика: ознакомительная практика

Требования к «входным» знаниям, умениям и готовностям обучающегося, приобретенным в результате освоения предшествующих частей АОПВО и необходимым при освоении данной практики отвечают требованиям соответствующего профессионального стандарта.

В результате прохождения производственной практики: технологической практики обучающийся должен:

**знать:** технологию работы на персональном компьютере в современных операционных средах,

– основные методы разработки алгоритмов и программ, структуры данных;

– программные средства компьютерной графики.

**уметь:** использовать стандартные пакеты прикладных программ для решения практических задач.

**владеть:** современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации.

Основные положения производственной практики: технологической практики должны быть использованы в дальнейшем при изучении следующих дисциплин:

Б1.О.17 Основы проектной деятельности

Б1.О.19 Основы конструирования электронных средств

Б1.О.21 Основы радиоэлектроники и связи

- Б1.О.24 Информационные технологии конструирования электронных средств
- Б1.О.27 Технический контроль радиоэлектронных средств
- Б1.О.28 Управление качеством электронных средств
- Б1.В.01 Технология производства электронных средств
- Б1.В.03 Схемо- и системотехника радиоэлектронных средств
- Б1.В.05 Основы управления в радиоэлектронных системах
- Б1.В.06 Несущие конструкции и механизмы радиоэлектронных средств
- Б1.В.ДВ.04.01 Компьютерное моделирование радиоэлектронных средств
- Б2.О.02(П) Производственная практика: проектная практика

#### **4. Место и время проведения производственной практики: технологической практики**

Производственная практика: технологическая практика проводится на факультете приборостроения, информационных технологий и электроники Пензенского государственного университета кафедрой «Конструирование и производство радиоаппаратуры» на предприятиях целевой подготовки в 4-ом семестре.

Места практик: АО «ПНИЭИ», АО «НИИЭМП», АО «ПО «Электроприбор»» АО «Радиозавод», АО «НПП «Рубин», АО "ФНПЦ "ПО "Старт" им. М.В.Проценко", АО «НИИФИ», НИКИРЭТ – филиал АО "ФНПЦ "ПО "Старт" им. М.В.Проценко", АО «Электромеханика», АО «ЛПО ЭВТ им. В.А. Ревунова», ФГУП «Приборостроительный завод», г. Трехгорный, Челябинск. обл., ФГУП «РФЯЦ-ВНИИТФ» им академ. Е.И. Забабахина, г. Снежинск, Челябинск. обл., Атлас ПФ ФГУП НТЦ, ООО Азия Цемент, Пенз. обл, Никольский р-н, с. Усть-Инза, г. Пенза, ПГУ, кафедра КиПРА.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик учитывает состояние здоровья и требования по доступности.

При определении мест прохождения практики обучающимися с ОВЗ учитываются рекомендации, содержащиеся в заключении психологи-медико-педагогической комиссии или рекомендации медико-социальной экспертизы, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации или абилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При необходимости для прохождения практики создаются специальные рабочие места в соответствии с характером ограничений здоровья, а также с учетом характера труда и выполняемых трудовых функций. Формы проведения практики для обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ могут быть установлены с учетом их индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Время проведения практики - 4 семестр.

Для студентов заочной формы обучения производственная практика: технологическая практика проводится в 9-м семестре.

#### **5. Форма проведения производственной практики: технологической практики**

Форма проведения производственной практики: технологической практики:

– дискретно по виду практики – путем выделения в графике учебного процесса непрерывного периода учебного времени для проведения данного вида практики, предусмотренной АОПВО.

#### **6. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении производственной практики: технологической практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

В результате прохождения данной производственной практики: технологической практики у обучающихся должны быть сформированы элементы следующих компетенций

в соответствии с ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств с учетом следующих ОТФ/ТФ профессиональных стандартов, к выполнению которых в ходе производственной практики готовится обучающийся:

ОТФ

А Производство, внедрение и эксплуатация радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения – ПС 06.005 Инженер-радиоэлектронщик;

В Модернизация и техническое сопровождение разработки БА КА – ПС 25. 027 Специалист по разработке аппаратуры бортовых космических систем;

А Технологическая отработка технических заданий и конструкторской документации на вновь создаваемые узлы и сборочные единицы изделий ракетно-космической техники, изготавливаемые с помощью технологии автоматизированного электромонтажа; сопровождение в производстве технологических процессов автоматизированного монтажа ЭРИ на печатные платы при изготовлении изделий ракетно-космической техники ПС 25.024 Специалист по автоматизации электромонтажных работ в ракетно-космической промышленности

ТФ

А/01.6 Наладка, настройка, регулировка и испытания радиоэлектронных средств и оборудования – ПС 06.005 Инженер-радиоэлектронщик;

В/02.6 Техническое сопровождение изготовления БА КА и осуществление авторского надзора – ПС 25.027 Специалист по разработке аппаратуры бортовых космических систем;

А/02.6 Разработка комплекта технологической документации: маршрутных, операционных карт и инструкций, необходимых при выполнении электромонтажных операций в автоматизированном режиме при изготовлении узлов и сборочных единиц изделий ракетно-космической техники – ПС 25.024 Специалист по автоматизации электромонтажных работ в ракетно-космической промышленности.

УК-8; ОПК-4; ПК-4; ПК-5; ПК-6

Коды компетенции	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции <i>(закрепленный за производственной практикой)</i>
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 – 8.2 Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности
		УК8.4 Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях.
ОПК-4.	Способен понимать принципы работы современных информационных	ОПК-4.2 Использует современные информационные (компьютерные) технологии для подготовки текстовой, графической, проектно-

	технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	конструкторской и производственно-технологической документации в своей предметной области.
ПК-4.	Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	ПК-4.1 Контролирует выполнения требований конструкторской документации при изготовлении, сборке, испытаниях радиоэлектронных средств.
ПК-5	Способен выполнять работы по технологической подготовке производства электронных средств	ПК-5.1 Разрабатывает технологический процесс на сборку и монтаж приборов и кабелей радиоэлектронных средств.
ПК-6.	Способен организовать наладку, настройку, регулировку и испытания радиоэлектронных средств различного назначения	ПК-6.1 Осуществляет настройку, регулировку и испытания узлов радиоэлектронных средств.

В результате прохождения данной производственной практики у обучающегося должны быть сформированы (полностью или частично) трудовые действия, умения и знания в соответствии с профессиональным стандартом:

Профессиональный стандарт, код	Обобщенная трудовая функция		Трудовая функция			
	Код, Наименование	Уровень квалификации	Код, Наименование	Трудовые действия	Необходимые умения	Необходимые знания
ПС 06.005	А Производство, внедрение и эксплуатация радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения	6	А/01.6 Наладка, настройка, регулировка и испытания радиоэлектронных средств и оборудования	Планирование порядка и последовательности проведения работ по обслуживанию радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения	Применять регламенты по обновлению и техническому сопровождению обслуживаемого радиоэлектронного оборудования	Законодательные акты, нормативные и методические материалы по вопросам, связанным с работой радиоэлектронного оборудования
				Разработка мероприятий по улучшению качества обслуживания радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения		
				Изучение режимов работы и условий эксплуатации радиоэлектронного оборудования	Планировать и контролировать работу подчиненных	Специализация организации и особенности ее деятельности

				Разработка нормативной документации по эксплуатации и техническому обслуживанию радиоэлектронного оборудования	Работать с современными средствами измерения и контроля радиоэлектронными приборами (РЭП)	Технология производства в отрасли
				Настройка и регулировка узлов радиотехнических устройств и систем	Владеть современными отечественными и зарубежными пакетами программ при решении схемотехнических, системных и сетевых задач	Используемые технические средства, перспективы их развития и модернизации
				Оптимизация процессов настройки, регулировки и испытания изделия		Методы и средства контроля работы радиоэлектронного оборудования
				Контроль полноты и качества проведения регламентных работ по обслуживанию радиоэлектронного оборудования	Владеть правилами и методами монтажа, настройки и регулировки узлов радиотехнических устройств и систем	Принципы и методы планирования и организации проведения работ по обслуживанию радиоэлектронного оборудования
				Контроль параметров надежности работы радиоэлектронного оборудования, проведение тестовых проверок		Технические средства контроля работы радиоэлектронного оборудования, перспективы и направления их совершенствования
				Проведение мероприятий по соблюдению правил охраны труда, производственной санитарии, технической эксплуатации оборудования и инструментов	Работать с проектной, конструкторской и технической документацией	Достижения науки и техники в области разработки и производства радиоэлектронного оборудования в России и за рубежом
						Принципы, методы и средства выполнения расчетов и вычислительных работ

				Подготовка технологической и отчетной документации по результатам работ	Применять инструментальные и программные средства для составления документации по техническому сопровождению в ходе эксплуатации радиоэлектронного оборудования	Основы экономики, организации производства, труда и управления персоналом	
					Проводить инструментальные измерения	Трудовое законодательство Российской Федерации	
					Оценивать техническое состояние радиоэлектронного оборудования	Правила и нормы охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты	
						Технический английский язык на уровне чтения специализированной литературы	
ПС 027	25.	В	6	В/02.6 Техническое сопровождение изготовления БА КА и осуществление авторского надзора	Проверка ведения КД по разработке БА КА в производственных и испытательных подразделениях	Проводить оценку соответствия технологических процессов изготовления БА КА требованиям КД	Методы устранения дефектов и несоответствий требованиям КД БА КА
							Технологии изготовления БА КА
							Технологии испытания БА КА
				Анализ причин несоответствия	Выявлять несоответствия изготовленной БА	Требования нормативных, конструкторских и технологических документов по обращению с	

				изготовленной БА КА требованиям КД	КА требованиям КД	радиоэлектронными компонентами и аппаратурой, содержащей радиоэлектронные компоненты
				Консультирование производственных подразделений по КД для БА КА	Выявлять неисправности в испытательном оборудовании БА КА	Правила и нормы защиты оборудования и БА КА от влияния статического электричества
				Консультационно-техническое сопровождение при исследовании дефектов узлов БА КА и БА КА в целом	Работать с офисным ПО	Нормативные документы (межгосударственные, национальные, стандарты ракетно-космической техники, организации), определяющие технические требования, порядок разработки, изготовления, методы контроля и эксплуатации БА КА
			Контроль выполнения требований КД при изготовлении БА КА			
			Контроль выполнения требований КД при сборке БА КА			
				Контроль выполнения требований КД при испытаниях БА КА	Оформлять документы в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД	Требования охраны труда и промышленной безопасности
			Подготовка предложений по возможным вариантам устранения дефектов в узлах БА КА и БА КА в целом	Требования системы менеджмента качества Возможные причины отказов в процессе наземной отработки БА КА		
			Проверка состояния испытательного оборудования БА КА	Возможные причины отказов в процессе летной эксплуатации БА КА Внешние факторы воздействия на БА КА при летной эксплуатации		

						<p>Виды и технология проведения исследований по отказам узлов БА КА и БА КА в целом</p> <p>Виды и технология проведения испытаний узлов БА КА и БА КА в целом</p> <p>Тепловые свойства материалов используемых в БА КА</p> <p>Правила и нормы защиты оборудования и БА КА от влияния статического электричества</p> <p>Электрические режимы и условия эксплуатации электронной компонентной базы</p> <p>Нормативные документы (межгосударственные, национальные, стандарты ракетно-космической техники, организации), определяющие технические требования, порядок разработки, изготовления, методы контроля и эксплуатации БА КА</p> <p>Требования охраны труда и промышленной безопасности</p> <p>Требования системы менеджмента качества</p>
ПС 25.024	А	6	А/02.6 Разработка комплекта технологической документации: маршрутных,	Технологическая отработка технических заданий и конструкторской документации на вновь создаваемые узлы и сборочные единицы изделий	Действующие стандарты, технические условия, положения и инструкции по	Заполнять формы маршрутно-операционных карт и технологических инструкций, необходимых для выполнения операций монтажа ЭРИ в автоматизированном цикле при

			<p>операционных карт и инструкций, необходимых при выполнении электромонтажных операций в автоматизированном режиме при изготовлении узлов и сборочных единиц изделий ракетно-космической техники</p>	<p>ракетно-космической техники, изготавливаемые с помощью технологии автоматизированного электромонтажа; сопровождение в производстве</p>	<p>разработке и ведению технической документации на узлы и сборочные единицы изделий ракетно-космической техники, изготавливаемые с применением автоматизированного монтажа ЭРИ на печатные платы. Действующие стандарты, технические условия, положения и инструкции по разработке и ведению технической документации на узлы и сборочные единицы изделий ракетно-космической техники, изготавливаемые с применением автоматизированн</p>	<p>изготовлении изделий ракетно-космической техники. Обосновывать предлагаемые технологические решения Пользоваться справочными материалами в области технологии автоматизированного электромонтажа узлов и сборочных единиц изделий ракетно-космической техники Работать с государственными и отраслевыми стандартами, стандартами организации в области технологии автоматизированного электромонтажа Работать с современными системами автоматизированной разработки технологической документации</p>
--	--	--	---	---	--	--

					<p>ого монтажа ЭРИ на печатные платы Методы проектирования печатных плат под автоматизированн ый электромонтаж Технологические процессы автоматизированн ого монтажа ЭРИ при производстве изделий ракетно- космической техники Технические характеристики производственного и контрольного оборудования и инструмента, используемых при выполнении электромонтажных работ Средства и программные комплексы для разработки управляющих программ к оборудованию с ЧПУ, используемому на</p>	
--	--	--	--	--	---	--

					операциях автоматизированн ого электромонтажа узлов и сборочных единиц изделий ракетно- космической техники	
--	--	--	--	--	---	--

## 7. Объем и содержание производственной практики: технологической практики

Общая трудоемкость производственной практики: технологической практики составляет 3 зачетных единиц, или 2 недели, или 108 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля и/или промежуточной аттестации
		Контактная работа (указывается вид работ)	Количество часов	Иные виды работ (указывается вид работ).	Количество часов	
1	Подготовительный раздел		<b>3</b>	<b>СР</b>	<b>4</b>	Контроль дневника практики
1.1	Ознакомительные лекции	Программа и содержание практики	1	СР	2	Контроль дневника практики
1.2	Инструктаж по технике безопасности	Лекции по ТБ	1			Контроль дневника практики
1.3	Выдача индивидуальных заданий	Лекция по выполнению индивидуального задания	1	СР	2	Проверка индивидуального задания
2	Экспериментальный раздел		<b>2</b>	<b>СР</b>	<b>26</b>	Контроль дневника практики
2.1	Обработка и анализ полученной информации	Сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала	1	СР	16	Проверка индивидуального задания
2.2	Консультации по индивидуальному заданию		1		10	Контроль дневника практики
3	Разработка программы (выполнения задания)		<b>2</b>	<b>СР</b>	<b>20</b>	Проверка индивидуального задания
3.1	Теоретический этап	Лекция по разработке программ	1	СР	14	Проверка индивидуального задания
3.2	Консультации по индивидуальному заданию		1		6	Контроль дневника практики
4	Подготовка отчета по практике		<b>1</b>	<b>СР</b>	<b>10</b>	Проверка индивидуального задания

5	Зачет	4	СР	36	По балльно-рейтинговой системе
	Итого	12	96		

**8. Формы отчетности по итогам производственной практики:  
технологической практики. Фонд оценочных средств для текущего контроля  
и/или промежуточной аттестации по практике**

При выполнении работ на производственной практике: технологической практике используются научно-исследовательские и научно-производственные технологии конкретного предприятия, а также образовательные технологии кафедры КиПРА ПГУ.

В частности:

1. Организация обсуждений индивидуальных заданий, ведение дневников практики.
2. Контроль самостоятельной работы студентов в форме контроля дневников практики.
3. Тестовый контроль.
4. Отчет по производственной практике по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Примерный перечень тем индивидуальных заданий

- 1 Конструкторская разработка сборочной единицы.
- 2 Программно-аппаратная разработка средств автоматизации и проектирования технологических процессов.
- 3 Подготовка исходных данных для формирования специализированных баз данных (нормативно-технической, конструкторской, технологической документации, применяемой на предприятии).
- 4 Разработка технологического маршрута и схемы сборки изделия.
- 5 Разработка рекомендаций по внедрению средств вычислительной техники и автоматизации проектирования на конкретном рабочем месте.
- 6 Технико-экономическое обоснование разрабатываемого проекта.
- 7 Чертежи деталей.
- 8 Подготовка презентации для зачета.

За время прохождения практики студент ведет дневник практики, а по результатам выполнения работ составляет отчет, который защищает после окончания практики. Отчет оформляется на стандартных листах формата А4. Результаты выполнения индивидуального задания иллюстрируются необходимыми эскизами и чертежами.

Отчет состоит из титульного листа, индивидуального задания, содержания с указанием страниц, текста разделов с необходимыми приложениями, которые также должны быть указаны в содержании (в соответствии с Приложением 7 [7]).

Форма отчета студента по практике (примерная)

**Пензенский государственный университет  
ОТЧЕТ**

**по производственной практике: технологической практике**

Студента \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество)

\_2\_ курса группы \_19ПК1\_ факультета ПИТЭ  
направления подготовки 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств  
профиля подготовки Проектирование и технология радиоэлектронных средств,

проходившего производственную/учебную практику с \_\_\_\_ . \_\_\_\_ .20\_\_ по \_\_\_\_ . \_\_\_\_ .20\_\_ в

\_\_\_\_\_  
(наименование организации, учреждения, предприятия)

1. Задачи, основные направления практики;
2. Продолжительность и время проведения практики;
3. Место проведения практики (наименование, расположение организации (учреждения, предприятия), структурного подразделения, где проходила практика);
4. Краткое описание организации (учреждения, предприятия), структурного подразделения;
5. Руководитель практики от выпускающей кафедры;
6. Руководитель практики от организации (учреждения, предприятия);
7. Задания, полученные на практику, виды деятельности на практике;
8. Индивидуальные задания, полученные на практику, виды деятельности по их выполнению;
9. График (план) прохождения практики, подписанный руководителями практики от выпускающей кафедры и от организации (учреждения, предприятия);
10. Сведения о конкретно выполненной работе в период практики, условиях работы;
11. Мероприятия, проведенные за время практики;
12. Информация о поступающих во время практики предложениях о трудоустройстве;
13. Выводы и предложения по усовершенствованию работы по организации и проведению практики;
14. Другие сведения.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
(подпись студента) (расшифровка подписи)

«Отчет УТВЕРЖДАЮ»

Руководитель практики: преподаватель кафедры КиПРА ПГУ \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
(подпись) (расшифровка подписи)

Руководитель практики от \_\_\_\_\_  
(наименование организации, предприятия, учреждения)

\_\_\_\_\_  
(занимаемая должность) (подпись) (расшифровка подписи)

М.П.

Аттестация по итогам производственной практики: технологической практики проводится на основании оформленного отчета (**сдаётся в электронном и бумажном виде**).

Аттестация по практике (дифференцированный зачет – зачет с оценкой) проводится, как правило, не позднее десяти дней после ее окончания и до начала нового семестра, так как практика проходит летом в конце 4-го учебного семестра.

Для студентов заочной формы обучения аттестация по практике проводится в 9-м семестре.

В соответствии с Положением о практике обучающихся [7] для подведения итогов практики не позднее 10 дней после ее окончания проводится итоговое собрание (итоговая конференция) обучающихся, задачей которого является качественный анализ всей проделанной обучающимися в течение практики работы, обобщение опыта обучающихся по определенным проблемам.

Производственная практика: технологическая практика зачивается зачетом с оценкой в 4-ом семестре.

Для студентов заочной формы обучения – в конце 9-го семестра.

**Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по производственной практике: технологической практике**

**Критерии оценки самостоятельной работы (формирование компетенций УК-8; ОПК-4; ПК-4; ПК-5; ПК-6, соответствие профстандартам ПС 25.024, ПС06.005, ПС 25.027)**

**«5» (отлично)** – выполнены все задания

Студент:

– на высоком уровне способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций (УК-8.);

– на высоком уровне использует современные компьютерные технологии для подготовки текстовой, графической, проектно-конструкторской и производственно-технологической документации в своей предметной области (ОПК-4.);

– на высоком уровне контролирует выполнения требований конструкторской документации при изготовлении, сборке, испытаниях радиоэлектронных средств (ПК-4.);

– на высоком уровне разрабатывает технологический процесс на сборку и монтаж приборов и кабелей радиоэлектронных средств (ПК-5.);

– на высоком уровне осуществляет настройку, регулировку и испытания узлов радиоэлектронных средств (ПК-6.1).

**«4» (хорошо)** выполнены все задания с незначительными замечаниями.

Студент:

– на среднем уровне способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций (УК-8.);

– на среднем уровне использует современные компьютерные технологии для подготовки текстовой, графической, проектно-конструкторской и производственно-технологической документации в своей предметной области (ОПК-4.);

– на среднем уровне контролирует выполнения требований конструкторской документации при изготовлении, сборке, испытаниях радиоэлектронных средств (ПК-4.);

– на среднем уровне разрабатывает технологический процесс на сборку и монтаж приборов и кабелей радиоэлектронных средств (ПК-5.);

– на среднем уровне осуществляет настройку, регулировку и испытания узлов радиоэлектронных средств (ПК-6.1).

**«3» (удовлетворительно)** выполнены все задания с замечаниями.

Студент:

– на удовлетворительном уровне способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций (УК-8.);

– на удовлетворительном уровне использует современные компьютерные технологии для подготовки текстовой, графической, проектно-конструкторской и производственно-технологической документации в своей предметной области (ОПК-4.);

– на удовлетворительном уровне контролирует выполнения требований конструкторской документации при изготовлении, сборке, испытаниях радиоэлектронных средств (ПК-4.);

– на удовлетворительном уровне разрабатывает технологический процесс на сборку и монтаж приборов и кабелей радиоэлектронных средств (ПК-5.);

– на удовлетворительном уровне осуществляет настройку, регулировку и испытания узлов радиоэлектронных средств (ПК-6.1).

**«2» (не зачтено)** не выполнил или выполнил не правильно все задания.

Студент:

– не способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций (УК-8.);

– не использует современные компьютерные технологии для подготовки текстовой, графической, проектно-конструкторской и производственно-технологической

документации в своей предметной области (ОПК-4.);

– на не контролирует выполнения требований конструкторской документации при изготовлении, сборке, испытаниях радиоэлектронных средств (ПК-4.);

– на не разрабатывает технологический процесс на сборку и монтаж приборов и кабелей радиоэлектронных средств (ПК-5.);

– на не осуществляет настройку, регулировку и испытания узлов радиоэлектронных средств (ПК-6.1).

#### **Характеристики ответов и соответствующее им количество баллов.**

91-100	В ответе формируется и обосновывается собственная точка зрения на предлагаемую проблему. Описаны различные подходы к ее решению и проведены их критический анализ и сопоставление с иллюстрацией практическими примерами и экспериментальными данными.
81-90	Ответ сформирован в соответствии с планом. В нем представлены различные подходы к решению поставленной проблемы, но их обоснование при этом недостаточно полно. Только некоторые утверждения подтверждаются практическими примерами. Выводы приведены полностью, свободно и полно используются профессиональная лексика.
71-80	Ответы выстроены логически в соответствии с планом. Изложены все показатели объекта, его достоинства, недостатки, свойства и др. Однако допущены некоторые неточности в определениях, формулах и др. Выводы приведены полностью, но без практических примеров. Свободно и полно используется профессиональная лексика.
60-70	Студентом недостаточно логически выстроен ответ, план которого отсутствует, или соблюдается непоследовательно. Недостаточно полно изложены показатели объекта, его достоинства, недостатки, свойства и др. Выводы приведены не полностью. Допущены неточности в профессиональной лексике.
0-59	Студентом в основном неправильно изложены понятия, термины, определения и др. даже при участии членов комиссии в форме наводящих вопросов. При ответе проявлено стремление подменить научное обоснование проблемы рассуждениями обыденно-повседневного характера. Выводы отсутствуют или поверхностны.

Демонстрационные варианты оценочных средств для каждого вида контроля смотри \_\_\_\_\_ (Указывается ссылка, по которой можно найти материалы в ЭИОС)

### **9. Особенности реализации практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Обучающиеся, из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья. Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на компьютере, в формате тестирования и т.д.) и позволяют оценить достижения ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровня сформированности всех заявленных компетенций. На зачёт приглашается сопровождающий, который обеспечивает техническое сопровождение студенту. При необходимости студенту-инвалиду предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов должны быть созданы специально оборудованные рабочие места с учётом их особенностей, физиологии,

а также психофизического развития, индивидуальных возможностей, состояния здоровья, профессионального вида деятельности, характера труда, выполняемых трудовых функций.

Материально-технические условия прохождения Практики должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа практикантов из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов к специально оборудованным рабочим местам, а также в туалетные комнаты и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях Организации (в том числе наличие пандусов, подъемников, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов; при отсутствии лифтов рабочее место должно располагаться на первом этаже здания).

Не допускается использование практиканта на должностях и работах противопоказанных лицам с ограниченными возможностями и инвалидам. При необходимости – руководителям практики осуществляется индивидуальное консультирование лиц с ОВЗ, оказывается помощь методическая и педагогическая в успешном прохождении практики. Привлекается социальный педагог, психолог, медицинский работник, студенты старших курсов.

Индивидуальная работа преподавателей с инвалидами и людьми с ОВЗ осуществляется в двух формах взаимодействия: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа.

Осуществление комплексного сопровождения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в соответствии с рекомендациями службы медико-социальной экспертизы или психолого-медико-педагогической комиссии. Сопровождение привязано к структуре образовательного процесса, определяется его целями, построением, содержанием и методами.

Организационно-педагогическое сопровождение направлено на контроль учебы студента-инвалида в соответствии с графиком учебного процесса в условиях инклюзивного обучения.

Организационно-педагогическое сопровождение направлено на контроль учёбы студента-инвалида в соответствии с графиком учебного процесса в условиях инклюзивного обучения.

Организационно-педагогическое сопровождение может включать:

- контроль за посещаемостью практики;
- помощь в организации самостоятельной работы в случае заболевания;
- организацию индивидуальных консультаций для длительно отсутствующих студентов;
- контроль аттестаций, сдачи зачётов, экзаменов, ликвидации академических задолженностей;
- коррекцию взаимодействия преподаватель-студент-инвалид в учебном процессе;
- консультирование преподавателей и сотрудников по психофизическим особенностям студентов-инвалидов, коррекцию ситуаций затруднений;
- инструктажи и семинары для преподавателей, методистов и т.д.

Обучающиеся с ОВЗ, в отличие от остальных, имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала, выполнение промежуточных и итоговых форм контроля знаний. Они должны быть обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами (программы, учебники, учебные пособия, материалы для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

**Образовательные технологии и методы обучения, используемые в образовательном процессе, с учетом их адаптации для обучающихся лиц с ОВЗ**

Технологии	Цель	Адаптированные методы
------------	------	-----------------------

Проблемное обучение	Развитие познавательной способности, активности, творческой самостоятельности обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов	Поисковые методы, постановка познавательных задач с учетом индивидуального социального опыта и особенностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов
Концентрированное обучение	Создание блочной структуры учебного процесса, наиболее отвечающей особенностям здоровья обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов	Методы, учитывающие динамику и уровень работоспособности обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов
Модульное обучение	Гибкость обучения, его приспособление к индивидуальным потребностям обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов	Индивидуальные методы обучения: индивидуальный темп и график обучения с учетом уровня базовой подготовки обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов
Дифференцированное обучение	Создание оптимальных условий для выявления индивидуальных интересов и способностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов	Методы индивидуального лично ориентированного обучения с учетом ограниченных возможностей здоровья и личностных психолого-физиологических особенностей
Развивающее обучение	Ориентация учебного процесса на потенциальные возможности обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов	Вовлечение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в различные виды деятельности, развитие сохранных возможностей
Социально-активное, интерактивное обучение	Моделирование предметного и социального содержания учебной деятельности обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов	Методы социально-активного обучения, игровые методы с учетом социального опыта обучающихся с ограниченными

		возможностями здоровья и инвалидов
Рефлексивное обучение, развитие критического мышления	Интерактивное вовлечение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в групповой образовательный процесс	Интерактивные методы обучения, вовлечение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в различные виды деятельности, создание рефлексивных ситуаций по развитию адекватного восприятия собственных особенностей

**Выбор методов обучения** для обучающихся с ОВЗ и инвалидностью определяется содержанием обучения, спецификой дисциплины, методического и материально-технического обеспечения, особенностями восприятия учебной информации обучающимися с ОВЗ и инвалидностью.

Информация представляется исходя из специфики обучающегося с когнитивными нарушениями:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Возможно использование сети Интернет, подачи материала на принципах мультимедиа, использование онлайн консультаций, консультаций посредством электронной почты.

#### **10. Учебно-методическое и информационное обеспечение производственной практики: технологической практики**

а) учебная литература:

1. Информационные технологии проектирования РЭС : учебное пособие / И. И. Кочегаров ; Пенз. гос. ун-т. - Пенза : Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2007. - 96 с. : ил. (36 экз.)

2. Информационные технологии проектирования РЭС. Единое информационное пространство предприятия : учебное пособие / В. Б. Алмаметов, В. Я. Баннов, И. И. Кочегаров ; Пенз. гос. ун-т. - Пенза : Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2013. - 108 с. : ил. (25 экз.)

3. Основы автоматизированного проектирования [Текст] : учебник / И.П. Норенков. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2006. - 448 с. : ил. (28 экз.)

4. Ганин, Н.Б. Проектирование в системе КОМПАС 3D: Учебный курс [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие. — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2009. — 439 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=1302](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=1302) — Загл. с экрана. (Библиотека ПГУ, Изд-во «Лань», 100% обеспечение).

6. Юрков, Н. К. Технология радиоэлектронных средств [Текст] : учебник / Н. К. Юрков, – Пенза: Изд-во, Пенз. гос. ун-та, 2012. (51 экз.)

7. Положение 27.09.2018 № 136-20 о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования. Утверждено ученым советом университета (протокол от 27.09.2018 № 1)

б) Интернет-ресурсы:

8. Муромцев, Д. Ю. Математическое обеспечение САПР [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д.Ю. Муромцев, И.В. Тюрин. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. —

464 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=42192](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=42192) — Загл. с экрана. (Библиотека ПГУ, Изд-во «Лань», 100% обеспечение).

9. Кудрявцев, Е.М. КОМПАС-3D. Моделирование, проектирование и расчет механических систем [Электронный ресурс] : . — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2008. — 400 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=1303](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=1303) — Загл. с экрана. (Библиотека ПГУ, Изд-во «Лань», 100% обеспечение).

10. Лукьянчук, С.А. КОМПАС-График и КОМПАС-3D версии 6-плюс - 13: практическое пособие для вузов [Электронный ресурс] : . — Электрон. дан. — СПб. : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова (Балтийский государственный технический университет «Военмех» имени Д.Ф. Устинова), 2012. — 289 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=63713](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=63713) — Загл. с экрана. (Библиотека ПГУ, Изд-во «Лань», 100% обеспечение).

11. Советов, Б.Я. Информационные технологии: теоретические основы [Электронный ресурс] : учебное пособие / Б.Я. Советов, В.В. Цехановский. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 442 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=71733](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=71733) — Загл. с экрана. (Библиотека ПГУ, Изд-во «Лань», 100% обеспечение).

12. Басов, К.А. ANSYS: справочник пользователя [Электронный ресурс] : справочник. — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2008. — 640 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=1335](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=1335) — Загл. с экрана. (Библиотека ПГУ, Изд-во «Лань», 100% обеспечение).

13. Бунаков, П.Ю. Сквозное проектирование в T-FLEX [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2009. — 396 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=1310](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=1310) — Загл. с экрана. (Библиотека ПГУ, Изд-во «Лань», 100% обеспечение).

14. Верхотуркин, Е.Ю. Интерфейс и генерирование сетки в ANSYS Workbench: учеб. пособие по курсу «Геометрическое моделирование в САПР» [Электронный ресурс] : / Е.Ю. Верхотуркин, В.Н. Пащенко, В.Б. Пясецкий. — Электрон. дан. — М. : МГТУ им. Н.Э. Баумана (Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана), 2013. — 64 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=58419](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=58419) — Загл. с экрана. (Библиотека ПГУ, Изд-во «Лань», 100% обеспечение).

15. Родан, А.П. Практический самоучитель P-CAD 2006. Система проектирования печатных плат [Электронный ресурс] : / А.П. Родан, А.А. Куприянов, Р.Г. Прокди. — Электрон. дан. — СПб. : Наука и Техника, 2009. — 320 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=55383](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=55383) — Загл. с экрана. (Библиотека ПГУ, Изд-во «Лань», 100% обеспечение).

16. Теверовский, Л.В. КОМПАС-3D в электротехнике и электронике [Электронный ресурс] : . — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2009. — 168 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=1315](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=1315) — Загл. с экрана. (Библиотека ПГУ, Изд-во «Лань», 100% обеспечение).

17. Уваров, А.С. Автотрассировщики печатных плат [Электронный ресурс] : . — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2009. — 288 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=1291](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=1291) — Загл. с экрана. (Библиотека ПГУ, Изд-во «Лань», 100% обеспечение).

в) Программное обеспечение:

18. Пакет прикладных программ «Компас», «KiCAD», «Electronics Workbench», «T-FLEX».

19. Программные средства обеспечения дисциплины – Word, MathCAD, Electronics Workbench, Компас, KiCAD.

г) Другое материально-техническое обеспечение производственной практики: проектно-технологической практики

В процессе организации практики руководителем от кафедры и руководителем от предприятия (организации) применяются современные информационные технологии:

– *Мультимедийные технологии*: проекторы, ноутбуки, персональные компьютеры, комплекты презентаций, учебные фильмы.

– *Дистанционная форма* консультаций во время прохождения конкретных этапов учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков и подготовки отчета, которая обеспечивается: выходом в глобальную сеть Интернет, поисковыми системами Yandex, Mail, Google, системами электронной почты.

*Компьютерные технологии и программные продукты*:

– электронная-библиотечная система (ЭБС) i-books.ru(Айбукс-ру); Консультант плюс; Гарант;

– базы данных электронного каталога – АИБСLiberMedia; Windows7; Office2010.

Ознакомительные лекции и инструктаж студентов во время практики проводятся в оборудованных помещениях с экраном, видеопроектором, персональными компьютерами, ноутбуком.

Кроме того используются:

– дидактические материалы – презентационные материалы (слайды); учебные видеозаписи; комплекты схем,

– технические средства обучения – аудио-, видео-, фотоаппаратура, демонстрационные средства; персональный компьютер, множительная техника (МФУ).

– справочно-правовые системы «Консультант плюс», «Гарант».

– программные средства обучения.

Для студентов, проходящих производственную практику: проектно-технологическую практику на предприятиях базы практик университета – материально-техническое обеспечение предприятия.

Производственная практика: проектно-технологическая практика на кафедре проводится в компьютерных классах, оснащенных компьютерами, работающими под управление ОС Windows XP или Windows 7.

#### ***К программе практики прилагается план (график) проведения практики***

**«Согласовано»**

**Руководитель практики от  
кафедры КиПРА ПГУ**

доцент

*(должность)*

Горячев

Николай

Владимирович

*(ФИО, подпись)*

**«Согласовано»**

**Руководитель практики от**

**ООО «Пульсар Телеком», г. Пенза**

*(наименование организации)*

*(должность)*

*(ФИО, подпись)*

#### **Пензенский государственный университет**

**План-график проведения производственной практики: технологической практики**

студента 2 курса группы 19ПК1 очного отделения факультета приборостроения, информационных технологий и электроники политехнического института ПГУ

направления подготовки 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств профиля подготовки «Проектирование и технология радиоэлектронных средств»

в ООО «Пульсар Телеком», г. Пенза

с 05.07.21 по 19.07.2021 Количество студентов 1

<b>№</b>	<b>Раздел (этап) практики</b>	<b>Вид деятельности студента на практике</b>
----------	-------------------------------	--

1	Подготовительный этап	Студент заочной формы обучения проходит практику на рабочем месте ведущего предприятия
1.1	Прибытие в организацию,	
1.2	получение пропусков Инструктаж по технике безопасности	
1.3	Ознакомительные лекции (программа и содержание практики)	Изучение материала лекций
1.4	Получение индивидуального задания (сбор материалов на выполнение отчета). Ведение дневника практики.	Согласование задания
2	Обработка и анализ полученной информации	Интернет-поиск, обработка результатов
2.1	Сбор и обработка материала в соответствии с полученным заданием	Введение, Анализ ТЗ, анализ прототипов (результаты интернет-поиска). Описание конструкции изделия.
2.2	Анализ литературных источников	Подготовка материалов к написанию ПЗ отчета
2.3	Консультации по индивидуальному заданию	Консультации
3	Выполнение индивидуального задания (сбор материала по выполнению отчета)	Введение, Анализ ТЗ, анализ прототипов (результаты интернет-поиска). Описание конструкции изделия.
4	Подготовка отчета по практике (с презентацией)	Написание отчета
5.1	Оформление дневника практики	Оформление дневника
5.2	Оформление отчета по практике	Оформление отчета по практике
6	Зачет	

Адаптированная рабочая программа производственной практики: технологической практики для лиц с когнитивными нарушениями составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «19» сентября 2017 г. № 928, с учетом профессиональных стандартов:

ПС 06.005 Инженер-радиоэлектронщик, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от « 19 » мая 2015 г. № 315н;

ПС 25. 027 Специалист по разработке аппаратуры бортовых космических систем, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от « 03 » декабря 2015 г. № 973н;

ПС 25.024 Специалист по автоматизации электромонтажных работ в ракетно-космической промышленности. утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от « 23 » октября 2015 г. № 771н;

Программу составили:

1. Бростилов Сергей Александрович – доцент кафедры КиПРА  
(Ф.И.О., должность, подпись)



**Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.**

Программа одобрена на заседании кафедры КиПРА

Протокол № 9 от « 01 » 09 2022 года

Зав. кафедрой КиПРА  Юрков Н. К.  
(подпись, Ф.И.О.)

Программа одобрена методической комиссией ФИТЭ факультета (института)

Протокол № 1 от « 28 » 09 2022 года

Председатель методической комиссии факультета (института)

 (подпись) (Бростилов С. А.)  
(Ф.И.О.)



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
Факультет приборостроения, информационных технологий и электроники



УТВЕРЖДАЮ

Декан ФИТЭ

В.Д. Кревчик

сентября 2022г.

АДАптированная РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ И ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА  
ДЛЯ ЛИЦ С КОГНИТИВНЫМИ НАРУШЕНИЯМИ

Б2.О.03(П) Проектная практика

---

Направление подготовки: 11.03.03 Конструирование и технология  
электронных средств

Направленность (профиль подготовки): Проектирование и технология  
радиоэлектронных средств

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения: очная, заочная

Пенза, 2022

## **1. Цели производственной практики: проектной практики**

Целями производственной практики: проектной практики являются:

– закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося и приобретение им компетенций, практического умения, навыков и в сфере профессиональной деятельности по направлению подготовки 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств;

– подготовка студентов к достижению основной цели вида профессиональной деятельности:

создание радиоэлектронной, датчиковой и исполнительной аппаратуры БКС в соответствии с профессиональным стандартом ПС 25. 027 Специалист по разработке аппаратуры бортовых космических систем, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от « 03 » декабря 2015 г. № 973н;

проектирование аналоговых сложнофункциональных блоков (СФ-блоков) на поведенческом, схемотехническом и топологическом уровнях описания в соответствии с профессиональным стандартом ПС 40.035 Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от « 10 » июля 2014 г. № 457н;

разработка, отработка, техническое сопровождение при изготовлении, регулировке, испытаниях, создании, эксплуатации и ремонте электронного, электромеханического, электрокоммутиационного и электронно-информационного оборудования РКТ в соответствии с профессиональным стандартом ПС 25.038 Инженер-конструктор по электрике в ракетно-космической промышленности, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «01 » декабря 2015 г. № 925н.

Производственная практика: проектная практика является обязательной частью основной профессиональной образовательной программы высшего образования (АОПВО) и важнейшей частью подготовки бакалавров.

## **2. Задачи производственной практики: проектной практики**

Задачи производственной практики: проектной практики – подготовка студентов к решению проектных типов задач профессиональной деятельности. Проектная практика относится к одному из типов производственной практики.

Основные задачи производственной практики: проектной практики в соответствии с АОПВО:

– сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования электронных средств, схем и устройств различного функционального назначения;

– расчет и проектирование электронных средств, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;

– разработка проектной и технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ;

а также в подготовке к выполнению трудовых функций:

А/01.5 Техническое сопровождение выпуска КД в процессе разработки БА КА – ПС 25. 027;

В/02.6, Техническое сопровождение изготовления БА КА и осуществление авторского надзора – ПС 25. 027;

В/03.6 Проведение исследований и испытаний БА КА и входящих в нее функциональных узлов, разработанных на основе модернизируемых технических решений – ПС 25. 027;

В/01.6. Разработка конструкторской документации на составные части электронного, электромеханического, электрокоммутиационного и электронно-информационного оборудования РКТ – ПС 25.038 Инженер-конструктор по электрике в ракетно-космической промышленности.

### 3. Место производственной практики: проектной практики в структуре АОПВО бакалавриата по направлению подготовки 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

Блок 2. Практика. Обязательная часть. Б2.О.03(П) Производственная практика: проектная практика в структуре АОПВО бакалавриата является обязательной и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально - практическую подготовку обучающихся.

#### Тип – проектная практика.

Производственная практика: проектная практика формирует профессиональные знания и навыки, характерные для бакалавра направления подготовки 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств.

Производственная практика: проектная практика базируется на знании следующих дисциплин:

Б1.О.02 Современные информационные технологии

Б1.О.05 Физика

Б1.О.06 Высшая математика

Б1.О.07 Инженерная и компьютерная графика

Б1.О.10 Химия

Б1.О.11 Теория вероятностей и математическая статистика

Б1.О.19 Основы конструирования электронных средств

Б1.О.25 Техническая электродинамика и проектирование микроволновых устройств

Б1.О.26 Программные средства подготовки конструкторско-технологической

документации

Б1.О.27 Технический контроль электронных средств

Б1.О.29 Физические основы электроники

Б1.В.02 Введение в профессиональную деятельность

Б1.В.03 Схемо- и системотехника радиоэлектронных средств

Б1.В.04 Основы теории надежности электронных средств

Б1.В.05 Основы управления в радиоэлектронных системах

Б1.В.06 Несущие конструкции и механизмы радиоэлектронных средств

Б1.В.07 Материалы конструкций и технология деталей радиоэлектронных средств

Б1.В.08 Элементная база радиоэлектронных средств

Б1.В.09 Технические средства проектирования радиоэлектронных устройств

1.В.10 Применение полимеров и композитов в конструкциях радиоэлектронных

средств

Б1.В.ДВ.01.01 Численные методы в конструировании радиоэлектронных средств

Б1.В.ДВ.01.02 Датчиковая аппаратура

Б1.В.ДВ.02.01 Основы художественного конструирования радиоэлектронных

средств

Б1.В.ДВ.02.02 Проектирование датчиковой аппаратуры

Б2.О.01(У) Учебная практика: ознакомительная практика

Б2.О.02(П) Производственная практика: технологическая практика

В результате прохождения производственной практики: проектной практики обучающийся должен:

**Знать:** основы технологии и проектирования электронных средств;

**Уметь:** - проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектов

**Владеть:** навыками разработки проектной и технической документации, оформления законченных проектно-конструкторских работ и внедрения результатов разработок в производство;

Основные положения проектной практики должны быть использованы в дальнейшем при изучении следующих дисциплин:

Б1.О.17 Основы проектной деятельности

Б1.О.21 Основы радиоэлектроники и связи

Б1.О.24 Информационные технологии конструирования электронных средств

Б1.В.01 Технология производства электронных средств

Б1.В.11 Проектирование аналого-цифровых устройств

Б1.В.12 Проектирование и технология вакуумных конденсаторов и коммутирующих изделий

Б1.В.ДВ.03.01 Методы и устройства испытаний радиоэлектронных средств

Б1.В.ДВ.03.02 Системы обработки измерительных сигналов

Б1.В.ДВ.04.01 Компьютерное моделирование радиоэлектронных средств

Б1.В.ДВ.04.02 Моделирование датчиковой аппаратуры

Б2.О.04(П) Производственная практика: преддипломная практика

#### **4. Место и время проведения производственной практики: проектной практики**

Производственная практика: проектная практика проводится на факультете приборостроения, информационных технологий и электроники Пензенского государственного университета кафедрой «Конструирование и производство радиоаппаратуры» на предприятиях целевой подготовки в 6-ом семестре.

Места практик: АО «ПНИЭИ», АО «НИИЭМП», АО «ПО «Электроприбор»», АО «Радиозавод», АО «НПП «Рубин», АО "ФНПЦ "ПО "Старт" им. М.В.Проценко", АО «НИИФИ», НИКИРЭТ – филиал АО "ФНПЦ "ПО "Старт" им. М.В.Проценко", АО «Электромеханика», АО «ППО ЭВТ им. В.А. Ревунова», ФГУП «Приборостроительный завод», г. Трехгорный, Челябинск. обл., ФГУП «РФЯЦ-ВНИИТФ» им академ. Е.И. Забабахина, г. Снежинск, Челябинск. обл., Атлас ПФ ФГУП НТЦ, ООО Азия Цемент, Пенз. обл, Никольский р-н, с. Усть-Инза, г. Пенза, ПГУ, кафедра КиПРА.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик учитывает состояние здоровья и требования по доступности.

При определении мест прохождения практики обучающимися с ОВЗ учитываются рекомендации, содержащиеся в заключении психологи-медико-педагогической комиссии или рекомендации медико-социальной экспертизы, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации или абилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При необходимости для прохождения практики создаются специальные рабочие места в соответствии с характером ограничений здоровья, а также с учетом характера труда и выполняемых трудовых функций. Формы проведения практики для обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ могут быть установлены с учетом их индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Время проведения практики - 6 семестр.

Для студентов заочной формы обучения производственная практика: проектная практика проводится в 10-м семестре

#### **5. Форма проведения производственной практики: проектной практики**

Форма проведения производственной практики: проектной практики:

*дискретно: по видам практик* – путем выделения в графике учебного процесса непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида (совокупности видов) практики, предусмотренной АОПВО.

#### **6. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении**

**производственной практики: проектной практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

В результате прохождения данной производственной практики: проектной практики у обучающихся должны быть сформированы элементы следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств с учетом следующих ОТФ/ТФ профессионального стандарта, к выполнению которых в ходе производственной практики готовится обучающийся (УК-8., ОПК-3., ОПК-4., ПК-1., ПК-2., ПК-3.):

**ОТФ**

А Операционно-техническое сопровождение разработки функциональных узлов бортовой аппаратуры (БА) космических аппаратов (КА) – ПС 25. 027 Специалист по разработке аппаратуры бортовых космических систем;

В Модернизация и техническое сопровождение разработки БА КА – ПС 25. 027 Специалист по разработке аппаратуры бортовых космических систем;

А Разработка принципиальных электрических схем отдельных аналоговых блоков и всего аналогового СФ-блока – ПС 40.035 Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков

В Разработка и отработка составных частей электронного, электромеханического, электрокоммутиационного и электронно- информационного оборудования РКТ – ПС 25.038 Инженер-конструктор по электрике в ракетно-космической промышленности.

**ТФ**

А/01.5 Техническое сопровождение выпуска КД в процессе разработки БА КА – ПС 25. 027 Специалист по разработке аппаратуры бортовых космических систем;

В/03.6 Проведение исследований и испытаний БА КА и входящих в нее функциональных узлов, разработанных на основе модернизируемых технических решений – ПС 25.027 Специалист по разработке аппаратуры бортовых космических систем;

А/04.6 Разработка уточненного (полного) варианта схематехнического описания всего аналогового сложнофункционального блока – ПС 40.035 Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков.

В/01.6. Разработка конструкторской документации на составные части электронного, электромеханического, электрокоммутиационного и электронно-информационного оборудования РКТ – ПС 25.038 Инженер-конструктор по электрике в ракетно-космической промышленности.

Коды компетенции	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции (закрепленный за производственной практикой)
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 – 8.2 Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности
		УК – 8.3 Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций

ОПК-3.	Владеет методами поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности	ОПК-3.2 Применяет современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации
ОПК-4.	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.2 Использует современные информационные (компьютерные) технологии для подготовки текстовой, графической, проектно-конструкторской и производственно-технологической документации в своей предметной области.
ПК-1.	Способен строить простейшие физические и математические модели схем, конструкций и технологических процессов электронных средств различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования	ПК-1.3 Разрабатывает уточненный (полный) вариант схемотехнического описания всего аналогового сложнофункционального блока
ПК-2	Способен выполнять расчет и проектирование схем и электронных устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации ПС 25. 027	<p>ПК-2.2 Проводит расчеты и проектирование функциональных узлов электронных средств по электрическим, геометрическим и технологическим параметрам.</p> <p>ПК-2.7 Разрабатывает конструкторскую документацию на составные части электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования ракетно-космической техники</p>
ПК-3	Способен выполнять законченные проектно-конструкторские работы с использованием средств автоматизации	ПК-3.1 Оформляет и составляет конструкторскую документацию радиоэлектронных средств.

В результате прохождения данной производственной практики у обучающегося должны быть сформированы (полностью или частично) трудовые действия, умения и знания в соответствии с профессиональным стандартом:

Профессиональный стандарт, код	Обобщенная трудовая функция		Трудовая функция			
	Код, наименование	Уровень квалификации	Код, Наименование	Трудовые действия	Необходимые умения	Необходимые знания
ПС 25.027	А Операционно-техническое сопровождение разработки функциональных узлов бортовой аппаратуры (БА) космических аппаратов (КА)	5	А/01.5 Техническое сопровождение выпуска КД в процессе разработки БА КА	Оформление КД БА КА	Работать с офисным программным обеспечением (ПО)	Технические требования, предъявляемые к разрабатываемым функциональным узлам БА КА
						Основы электроники в объеме выполняемой функции
						Основы проектирования и конструирования радиоэлектронной аппаратуры (РЭА) в объеме выполняемой функции
				Согласование КД БА КА	Работать в системах автоматизированного	Технологии изготовления электронных средств в объеме выполняемой функции

					проектирование (САПР)	<p>Основы схемотехники функциональных узлов БА КА в объеме выполняемой функции</p> <p>Методы составления адекватных имитационных математических моделей электрорадиоизделий (ЭРИ) в объеме выполняемой функции</p>
				Составление извещений об изменениях в КД БА КА	Оформлять документы в соответствии с требованиями стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД)	<p>Нормативные документы (межгосударственные, национальные, стандарты ракетно-космической техники, организации), определяющие технические требования, порядок разработки, изготовления, методы контроля и эксплуатации БА КА</p> <p>Требования охраны труда и промышленной безопасности</p>

						Требования системы менеджмента качества
В Модернизация и техническое сопровождение разработки БА КА	6	В/03.6 Проведение исследований и испытаний БА КА и входящих в нее функциональных узлов, разработанных на основе модернизируемых технических решений	Исследование отказов БА КА при наземной отработке	Определять рабочие режимы БА КА	Возможные причины отказов в процессе наземной отработки БА КА	
			Исследование отказов БА КА при летной эксплуатации		Возможные причины отказов в процессе летной эксплуатации БА КА	
			Техническое управление проведением механических испытаний БА КА и ее составных частей	Определять уровень критичности отказов БА КА	Внешние факторы воздействия на БА КА при летной эксплуатации	
			Техническое управление проведением электрических испытаний БА КА и ее составных частей		Виды и технология проведения исследований по отказам узлов БА КА и БА КА в целом	
			Измерение режимов работы комплектующих элементов БА КА	Определять оптимальные условия	Виды и технология проведения испытаний узлов БА КА и БА КА в	

					эксплуатации	целом
				Расчет электрических режимов электронной компонентной базы в БА КА	электронной компонентной базы в БА КА	Тепловые свойства материалов используемых в БА КА
				Расчет условий эксплуатации электронной компонентной базы в БА КА	Определять достоверность показателей, полученных в результате наземной отработки и летной эксплуатации БА КА	Правила и нормы защиты оборудования и БА КА от влияния статического электричества
				Анализ худшего случая отказа БА КА	Проводить механические испытания БА КА	Электрические режимы и условия эксплуатации электронной компонентной базы
				Анализ видов отказов БА КА		Нормативные документы (межгосударственные, национальные, стандарты ракетно-космической техники, организации), определяющие технические требования, порядок разработки, изготовления, методы контроля и эксплуатации БА КА
				Анализ последствий и критичности отказов БА КА	Проводить электрические испытания БА	Требования охраны труда и промышленной безопасности

					КА	
				Проведение теплового анализа БА КА	Работать с офисным ПО Оформлять документы в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД	Требования системы менеджмента качества
				Проведение механического анализа БА КА	Работать в САПР	
				Оформление карт рабочих режимов БА КА	Оформлять документы в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД	
ПС 40.035	А Разработка принципиальных электрических	6	А/04.6 Разработка уточненного (полного)	Разработка скорректированных схемотехнических описаний отдельных аналоговых блоков с	Разрабатывать сложные аналоговые блоки	Технический английский язык

	схем отдельных аналоговых блоков и всего аналогового СФ-блока		варианта схемотехнического описания всего аналогового сложнофункционального блока	применением аналитических и машинных методов	Владеть методами совершенствования характеристик аналоговых схем	Математический анализ
				Интеграция схемотехнических решений аналоговых субблоков в состав всего СФ-блока	Учитывать влияние паразитных элементов	Теория функции комплексной переменной
					Учитывать влияние помех и шумов	Операционное исчисление
				Разработка и описание тестовых окружений для аналогового СФ-блока		Владеть средствами автоматизации схемотехнического проектирования
					Аналоговая схемотехника, схемотехника импульсных схем	
					Программировать на языках высокого уровня	Частотный анализ
						Конечные и комплексные ряды Фурье
					Маршрут проектирования	
					Теория цепей	

				<p>Построение иерархической структуры из данных субблоков, представляющей всю аналоговую подсистему в целом</p>	<p>Владеть встроенными средствами программирования и отладки системы автоматизированного проектирования</p>	<p>Методы аналогового синтеза</p>
					<p>Читать принципиальные электрические схемы</p>	<p>Радиотехнические цепи и сигналы</p>
						<p>Система автоматизированного проектирования, аналогового проектирования и моделирования</p>
<p>ПС 25.038</p>	<p>В Разработка и отработка составных частей электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ</p>	<p>6</p>	<p>В/01.6 Разработка конструкторской документации на составные части электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информацион-</p>	<p>Проработка технического задания на составные части электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ Поиск и анализ имеющихся аналогов составных частей электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-</p>	<p>Моделировать работу разрабатываемых составных частей оборудования с использованием средств вычислительной техники Выполнять расчеты технических и технико-</p>	<p>Существующая электронная компонентная база РКТ Методы анализа и синтеза электрических схем Методы конструирования радиоэлектронной аппаратуры (РЭА) Основы математического моделирования Основы теории надежности Основы организации производства Основы метрологии</p>

			<p>ного оборудования РКТ</p> <p>информационного оборудования РКТ</p> <p>Поиск схемотехнических решений, необходимых для реализации составных частей электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ</p> <p>Выполнение расчета схем электрических составных частей электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ</p> <p>Выполнение расчета конструктивных элементов составных частей электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ</p> <p>Выполнение расчетов экономических показателей составных частей электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ</p>	<p>экономических показателей</p> <p>Выделять критические узлы в структуре оборудования</p> <p>Макетировать критические узлы оборудования</p>	<p>Руководящие, методические и нормативные документы в области РКТ</p>
--	--	--	---	--	--

				<p>Оформление конструкторской документации на составные части электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ</p> <p>Согласование разработанной конструкторской документации на составные части электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования РКТ</p> <p>Разработка регламентирующих документов по применению ЭРИ и материалов иностранного производства</p>		
--	--	--	--	--	--	--

## 7. Объем и содержание производственной практики: проектной практики

Общая трудоемкость производственной практики: проектной практики составляет 3 зачетных единицы, или 2 недели, или 108 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля и/или промежуточной аттестации
		Контактная работа (указывается вид работ)	Количество часов	Иные виды работ (указывается вид работ).	Количество часов	
1	Подготовительный раздел		<b>3</b>	<b>СР</b>	<b>4</b>	Контроль дневника практики
1.1	Ознакомительные лекции	Программа и содержание практики	1	СР	2	Контроль дневника практики
1.2	Инструктаж по технике безопасности	Лекции по ТБ	1			Контроль дневника практики
1.3	Выдача индивидуальных заданий	Лекция по выполнению индивидуального задания	1	СР	2	Проверка индивидуального задания
2	Экспериментальный раздел		<b>2</b>	<b>СР</b>	<b>26</b>	Контроль дневника практики
2.1	Обработка и анализ полученной информации	Сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала	1	СР	16	Проверка индивидуального задания
2.2	Консультации по индивидуальному заданию		1		10	Контроль дневника практики
3	Разработка программы (выполнения задания)		<b>2</b>	<b>СР</b>	<b>20</b>	Проверка индивидуального задания
3.1	Теоретический этап	Лекция по разработке программ	1	СР	14	Проверка индивидуального задания
3.2	Консультации по индивидуальному заданию		1		6	Контроль дневника практики
4	Подготовка отчета по практике		<b>1</b>	<b>СР</b>	<b>10</b>	Проверка индивидуального задания

5	Зачет	4	СР	36	По балльно-рейтинговой системе
	Итого	12	96		

### **8. Формы отчетности по итогам производственной практики: проектной практики. Фонд оценочных средств для текущего контроля и/или промежуточной аттестации по практике**

При выполнении работ на производственной практике: проектной практике используются научно-исследовательские и научно-производственные технологии конкретного предприятия, а также образовательные технологии кафедры КиПРА ПГУ.

В частности:

1. Организация обсуждений индивидуальных заданий, ведение дневников практики.
2. Контроль самостоятельной работы студентов в форме контроля дневников практики.
3. Тестовый контроль.
4. Отчет по производственной практике по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Примерный перечень тем индивидуальных заданий

- 1 Конструкторская разработка сборочной единицы.
- 2 Программно-аппаратная разработка средств автоматизации и проектирования технологических процессов.
- 3 Подготовка исходных данных для формирования специализированных баз данных (нормативно-технической, конструкторской, технологической документации, применяемой на предприятии).
- 4 Разработка технологического маршрута и схемы сборки изделия.
- 5 Разработка рекомендаций по внедрению средств вычислительной техники и автоматизации проектирования на конкретном рабочем месте.
- 6 Технико-экономическое обоснование разрабатываемого проекта.
- 7 Чертежи деталей.
- 8 Подготовка презентации для зачета.

За время прохождения практики студент ведет дневник практики, а по результатам выполнения работ составляет отчет, который защищает после окончания практики. Отчет оформляется на стандартных листах формата А4. Результаты выполнения индивидуального задания иллюстрируются необходимыми эскизами и чертежами.

Отчет состоит из титульного листа, индивидуального задания, содержания с указанием страниц, текста разделов с необходимыми приложениями, которые также должны быть указаны в содержании (в соответствии с Приложением 7 [7]).

Форма отчета студента по практике (примерная)

### **Пензенский государственный университет ОТЧЕТ**

#### **по производственной практике: проектной практике**

Студента \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество)

\_3\_ курса группы \_19ПК1\_ факультета ПИТЭ  
направления подготовки 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств  
профиля подготовки Проектирование и технология радиоэлектронных средств,  
проходившего производственную/учебную практику с \_\_\_\_\_.20\_\_\_ по \_\_\_\_\_.20\_\_\_ в

\_\_\_\_\_.

*(наименование организации, учреждения, предприятия)*

1. Задачи, основные направления практики;
2. Продолжительность и время проведения практики;
3. Место проведения практики (наименование, расположение организации (учреждения, предприятия), структурного подразделения, где проходила практика);
4. Краткое описание организации (учреждения, предприятия), структурного подразделения;
5. Руководитель практики от выпускающей кафедры;
6. Руководитель практики от организации (учреждения, предприятия);
7. Задания, полученные на практику, виды деятельности на практике;
8. Индивидуальные задания, полученные на практику, виды деятельности по их выполнению;
9. График (план) прохождения практики, подписанный руководителями практики от выпускающей кафедры и от организации (учреждения, предприятия);
10. Сведения о конкретно выполненной работе в период практики, условиях работы;
11. Мероприятия, проведенные за время практики;
12. Информация о поступающих во время практики предложениях о трудоустройстве;
13. Выводы и предложения по усовершенствованию работы по организации и проведению практики;
14. Другие сведения.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
*(подпись студента) (расшифровка подписи)*

«Отчет УТВЕРЖДАЮ»

Руководитель практики: преподаватель кафедры КиПРА ПГУ \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
*(подпись) (расшифровка подписи)*

Руководитель практики от \_\_\_\_\_  
*(наименование организации, предприятия, учреждения)*

\_\_\_\_\_  
*(занимаемая должность) (подпись) (расшифровка подписи)*

М.П.

Аттестация по итогам производственной практики: проектной практики проводится на основании оформленного отчета **(сдаётся в электронном и бумажном виде)**.

Аттестация по практике (дифференцированный зачет – зачет с оценкой) проводится, как правило, не позднее десяти дней после ее окончания и до начала нового семестра, так как практика проходит летом в конце 4-го учебного семестра.

Для студентов заочной формы обучения аттестация по практике проводится в 10-м семестре.

В соответствии с Положением о практике обучающихся [7] для подведения итогов практики не позднее 10 дней после ее окончания проводится итоговое собрание (итоговая конференция) обучающихся, задачей которого является качественный анализ всей проделанной обучающимися в течение практики работы, обобщение опыта обучающихся по определенным проблемам.

Производственная практика: проектная практика зачивается зачетом с оценкой в 6-ом семестре.

Для студентов заочной формы обучения – в 10-м семестре.

**Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по производственной практике: проектной практике**

**Критерии оценки самостоятельной работы (формирование компетенций УК-8., ОПК-3., ОПК-4., ПК-1., ПК-2., ПК-3., соответствие профстандартам ПС 25. 027, ПС 40.035, ПС 25.038):**

**«5» (отлично)** – выполнены все задания

Студент:

- на высоком уровне идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности (УК – 8.2);
- на высоком уровне применяет современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации (ОПК-3.);
- на высоком уровне использует современные компьютерные технологии для подготовки текстовой, графической, проектно-конструкторской и производственно-технологической документации в своей предметной области (ОПК-4.);
- на высоком уровне разрабатывает уточненный (полный) вариант схемотехнического описания всего аналогового сложнофункционального блока (ПК-1.);
- на высоком уровне проводит расчеты и проектирование функциональных узлов электронных средств по электрическим, геометрическим и технологическим параметрам и разрабатывает конструкторскую документацию на составные части электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования ракетно-космической техники (ПК-2.);
- на высоком уровне оформляет и составляет конструкторскую документацию радиоэлектронных средств (ПК-3.1).

**«4» (хорошо)** выполнены все задания с незначительными замечаниями.

Студент:

- на среднем уровне идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности (УК – 8.2);
- на среднем уровне применяет современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации (ОПК-3.);
- на среднем уровне использует современные компьютерные технологии для подготовки текстовой, графической, проектно-конструкторской и производственно-технологической документации в своей предметной области (ОПК-4.);
- на среднем уровне разрабатывает уточненный (полный) вариант схемотехнического описания всего аналогового сложнофункционального блока (ПК-1.);
- на среднем уровне проводит расчеты и проектирование функциональных узлов электронных средств по электрическим, геометрическим и технологическим параметрам и разрабатывает конструкторскую документацию на составные части электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования ракетно-космической техники (ПК-2.);
- на среднем уровне оформляет и составляет конструкторскую документацию радиоэлектронных средств (ПК-3.1).

**«3» (удовлетворительно)** выполнены все задания с замечаниями.

Студент:

- на удовлетворительном уровне идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности (УК – 8.2);
- на удовлетворительном уровне применяет современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации (ОПК-3.);
- на удовлетворительном уровне использует современные компьютерные технологии для подготовки текстовой, графической, проектно-конструкторской и производственно-технологической документации в своей предметной области (ОПК-4.);
- на удовлетворительном уровне разрабатывает уточненный (полный) вариант схемотехнического описания всего аналогового сложнофункционального блока (ПК-1.);

– на удовлетворительном уровне проводит расчеты и проектирование функциональных узлов электронных средств по электрическим, геометрическим и технологическим параметрам и разрабатывает конструкторскую документацию на составные части электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования ракетно-космической техники (ПК-2.);

– на удовлетворительном уровне оформляет и составляет конструкторскую документацию радиоэлектронных средств (ПК-3.1).

«2» (не зачтено) не выполнил или выполнил не правильно все задания.

Студент:

– не идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности (УК – 8.2);

– не применяет современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации (ОПК-3.);

– не использует современные компьютерные технологии для подготовки текстовой, графической, проектно-конструкторской и производственно-технологической документации в своей предметной области (ОПК-4.);

– не разрабатывает уточненный (полный) вариант схемотехнического описания всего аналогового сложнофункционального блока (ПК-1.);

– не проводит расчеты и проектирование функциональных узлов электронных средств по электрическим, геометрическим и технологическим параметрам и разрабатывает конструкторскую документацию на составные части электронного, электромеханического, электрокоммутационного и электронно-информационного оборудования ракетно-космической техники (ПК-2.);

– не оформляет и не составляет конструкторскую документацию радиоэлектронных средств (ПК-3.1).

**Характеристики ответов и соответствующее им количество баллов.**

91-100	В ответе формируется и обосновывается собственная точка зрения на предлагаемую проблему. Описаны различные подходы к ее решению и проведены их критический анализ и сопоставление с иллюстрацией практическими примерами и экспериментальными данными.
81-90	Ответ сформирован в соответствии с планом. В нем представлены различные подходы к решению поставленной проблемы, но их обоснование при этом недостаточно полно. Только некоторые утверждения подтверждаются практическими примерами. Выводы приведены полностью, свободно и полно используются профессиональная лексика.
71-80	Ответы выстроен логически в соответствии с планом. Изложены все показатели объекта, его достоинства, недостатки, свойства и др. Однако допущены некоторые неточности в определениях, формулах и др. Выводы приведены полностью, но без практических примеров. Свободно и полно используется профессиональная лексика.
60-70	Студентом недостаточно логически выстроен ответ, план которого отсутствует, или соблюдается непоследовательно. Недостаточно полно изложены показатели объекта, его достоинства, недостатки, свойства и др. Выводы приведены не полностью. Допущены неточности в профессиональной лексике.
0-59	Студентом в основном неправильно изложены понятия, термины, определения и др. даже при участии членов комиссии в форме наводящих вопросов. При ответе проявлено стремление подменить научное обоснование проблемы рассуждениями обыденно-повседневного характера. Выводы отсутствуют или поверхностны.

**9. Особенности реализации практики для инвалидов и лиц с ограниченными**

## **ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Обучающиеся, из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья. Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на компьютере, в формате тестирования и т.д.) и позволяют оценить достижения ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровня сформированности всех заявленных компетенций. На зачёт приглашается сопровождающий, который обеспечивает техническое сопровождение студенту. При необходимости студенту-инвалиду предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов должны быть созданы специально оборудованные рабочие места с учётом их особенностей, физиологии, а также психофизического развития, индивидуальных возможностей, состояния здоровья, профессионального вида деятельности, характера труда, выполняемых трудовых функций.

Материально-технические условия прохождения Практики должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа практикантов из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов к специально оборудованным рабочим местам, а также в туалетные комнаты и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях Организации (в том числе наличие пандусов, подъемников, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов; при отсутствии лифтов рабочее место должно располагаться на первом этаже здания).

Не допускается использование практиканта на должностях и работах противопоказанных лицам с ограниченными возможностями и инвалидам. При необходимости – руководителям практики осуществляется индивидуальное консультирование лиц с ОВЗ, оказывается помощь методическая и педагогическая в успешном прохождении практики. Привлекается социальный педагог, психолог, медицинский работник, студенты старших курсов.

Индивидуальная работа преподавателей с инвалидами и людьми с ОВЗ осуществляется в двух формах взаимодействия: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа.

Осуществление комплексного сопровождения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в соответствии с рекомендациями службы медико-социальной экспертизы или психолого-медико-педагогической комиссии. Сопровождение привязано к структуре образовательного процесса, определяется его целями, построением, содержанием и методами.

Организационно-педагогическое сопровождение направлено на контроль учебы студента-инвалида в соответствии с графиком учебного процесса в условиях инклюзивного обучения.

Организационно-педагогическое сопровождение направлено на контроль учёбы студента-инвалида в соответствии с графиком учебного процесса в условиях инклюзивного обучения.

Организационно-педагогическое сопровождение может включать:  
контроль за посещаемостью практики;  
помощь в организации самостоятельной работы в случае заболевания;  
организацию индивидуальных консультаций для длительно отсутствующих студентов;

контроль аттестаций, сдачи зачётов, экзаменов, ликвидации академических задолженностей;

коррекцию взаимодействия преподаватель-студент-инвалид в учебном процессе;

консультирование преподавателей и сотрудников по психофизическим особенностям студентов-инвалидов, коррекцию ситуаций затруднений;

инструктажи и семинары для преподавателей, методистов и т.д.

Обучающиеся с ОВЗ, в отличие от остальных, имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала, выполнение промежуточных и итоговых форм контроля знаний. Они должны быть обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами (программы, учебники, учебные пособия, материалы для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

**Образовательные технологии и методы обучения, используемые в образовательном процессе, с учетом их адаптации для обучающихся лиц с ОВЗ**

Технологии	Цель	Адаптированные методы
Проблемное обучение	Развитие познавательной способности, активности, творческой самостоятельности обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов	Поисковые методы, постановка познавательных задач с учетом индивидуального социального опыта и особенностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов
Концентрированное обучение	Создание блочной структуры учебного процесса, наиболее отвечающей особенностям здоровья обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов	Методы, учитывающие динамику и уровень работоспособности обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов
Модульное обучение	Гибкость обучения, его приспособление к индивидуальным потребностям обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов	Индивидуальные методы обучения: индивидуальный темп и график обучения с учетом уровня базовой подготовки обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов
Дифференцированное обучение	Создание оптимальных условий для выявления индивидуальных интересов и способностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов	Методы индивидуального лично ориентированного обучения с учетом ограниченных возможностей здоровья и личностных психолого-физиологических особенностей

Развивающее обучение	Ориентация учебного процесса на потенциальные возможности обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов	Вовлечение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в различные виды деятельности, развитие сохранных возможностей
Социально-активное, интерактивное обучение	Моделирование предметного и социального содержания учебной деятельности обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов	Методы социально-активного обучения, игровые методы с учетом социального опыта обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов
Рефлексивное обучение, развитие критического мышления	Интерактивное вовлечение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в групповой образовательный процесс	Интерактивные методы обучения, вовлечение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в различные виды деятельности, создание рефлексивных ситуаций по развитию адекватного восприятия собственных особенностей

**Выбор методов обучения** для обучающихся с ОВЗ и инвалидностью определяется содержанием обучения, спецификой дисциплины, методического и материально-технического обеспечения, особенностями восприятия учебной информации обучающимися с ОВЗ и инвалидностью.

Информация представляется исходя из специфики обучающегося с когнитивными нарушениями:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Возможно использование сети Интернет, подачи материала на принципах мультимедиа, использование онлайн консультаций, консультаций посредством электронной почты.

#### **10. Учебно-методическое и информационное обеспечение производственной практики: проектной практики**

а) учебная литература:

1. Информационные технологии проектирования РЭС : учебное пособие / И. И. Кочегаров ; Пенз. гос. ун-т. - Пенза : Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2007. - 96 с. : ил. (36 экз.)
2. Ненашев, А. П. Конструирование радиоэлектронных средств [Текст] : учеб. для радиотехн спец. вузов / А. П. Ненашев. – М. : Высш. шк., 1990. – 432 с. (23 экз.)
3. Основы автоматизированного проектирования [Текст] : учебник / И.П. Норенков.

- 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2006. - 448 с. : ил. (28 экз)
4. Юрков, Н. К. Технология радиоэлектронных средств [Текст] : учебник / Н. К. Юрков, – Пенза: Изд-во, Пенз. гос. ун-та, 2012. (51 экз.)
5. Андреев, П. Г. Основы проектирования электронных средств [Текст] : учеб. пособие / П. Г. Андреев, И. Ю. Наумова. – Пенза : Изд-во ПГУ, 2010. – 124 с. (51 экз.)
- 6 Андреев, П. Г. Защита радиоэлектронных средств от внешних воздействий [Текст] : учеб. пособие / П. Г. Андреев, И. Ю. Наумова. – Пенза : Изд-во ПГУ, 2012. – 130 с. . (21 экз.)
7. Положение 27.09.2018 № 136-20 о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования. Утверждено ученым советом университета (протокол от 27.09.2018 № 1)
- б) Интернет-ресурсы:
8. Муромцев, Д. Ю. Математическое обеспечение САПР [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д.Ю. Муромцев, И.В. Тюрин. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 464 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=42192](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=42192) — Загл. с экрана. (Библиотека ПГУ, Изд-во «Лань», 100% обеспечение).
9. Кудрявцев, Е.М. КОМПАС-3D. Моделирование, проектирование и расчет механических систем [Электронный ресурс] : . — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2008. — 400 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=1303](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=1303) — Загл. с экрана. (Библиотека ПГУ, Изд-во «Лань», 100% обеспечение).
10. Лукянчук, С.А. КОМПАС-График и КОМПАС-3D версии 6-плюс - 13: практическое пособие для вузов [Электронный ресурс] : . — Электрон. дан. — СПб. : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова (Балтийский государственный технический университет «Военмех» имени Д.Ф. Устинова), 2012. — 289 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=63713](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=63713) — Загл. с экрана. (Библиотека ПГУ, Изд-во «Лань», 100% обеспечение).
11. Советов, Б.Я. Информационные технологии: теоретические основы [Электронный ресурс] : учебное пособие / Б.Я. Советов, В.В. Цехановский. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 442 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=71733](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=71733) — Загл. с экрана. (Библиотека ПГУ, Изд-во «Лань», 100% обеспечение).
12. Басов, К.А. ANSYS: справочник пользователя [Электронный ресурс] : справочник. — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2008. — 640 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=1335](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=1335) — Загл. с экрана. (Библиотека ПГУ, Изд-во «Лань», 100% обеспечение).
13. Бунаков, П.Ю. Сквозное проектирование в T-FLEX [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2009. — 396 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=1310](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=1310) — Загл. с экрана. (Библиотека ПГУ, Изд-во «Лань», 100% обеспечение).
14. Верхотуркин, Е.Ю. Интерфейс и генерирование сетки в ANSYS Workbench: учеб. пособие по курсу «Геометрическое моделирование в САПР» [Электронный ресурс] : / Е.Ю. Верхотуркин, В.Н. Пашенко, В.Б. Пясецкий. — Электрон. дан. — М. : МГТУ им. Н.Э. Баумана (Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана), 2013. — 64 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=58419](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=58419) — Загл. с экрана. (Библиотека ПГУ, Изд-во «Лань», 100% обеспечение).
15. Родан, А.П. Практический самоучитель P-CAD 2006. Система проектирования печатных плат [Электронный ресурс] : / А.П. Родан, А.А. Куприянов, Р.Г. Прокди. — Электрон. дан. — СПб. : Наука и Техника, 2009. — 320 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=55383](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=55383) — Загл. с экрана. (Библиотека ПГУ, Изд-во «Лань», 100% обеспечение).
16. Теверовский, Л.В. КОМПАС-3D в электротехнике и электронике [Электронный ресурс] : . — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2009. — 168 с. — Режим доступа:

[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=1315](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=1315) — Загл. с экрана. (Библиотека ПГУ, Изд-во «Лань», 100% обеспечение).

17. Уваров, А.С. Автотрассировщики печатных плат [Электронный ресурс] : . — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2009. — 288 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=1291](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=1291) — Загл. с экрана. (Библиотека ПГУ, Изд-во «Лань», 100% обеспечение).

в) Программное обеспечение:

18. Пакет прикладных программ «Компас», «KiCAD», «Electronics Workbench», «T-FLEX».

19. Программные средства обеспечения дисциплины – Word, MathCAD, Electronics Workbench, Компас, KiCAD.

г) Другое материально-техническое обеспечение производственной практики: проектно-технологической практики

В процессе организации практики руководителем от кафедры и руководителем от предприятия (организации) применяются современные информационные технологии:

– *Мультимедийные технологии*: проекторы, ноутбуки, персональные компьютеры, комплекты презентаций, учебные фильмы.

– *Дистанционная форма* консультаций во время прохождения конкретных этапов учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков и подготовки отчета, которая обеспечивается: выходом в глобальную сеть Интернет, поисковыми системами Yandex, Mail, Google, системами электронной почты.

*Компьютерные технологии и программные продукты*:

– электронная-библиотечная система (ЭБС) i-books.ru(Айбукс-ру); Консультант плюс; Гарант;

– базы данных электронного каталога – АИБCLiberMedia; Windows7; Office2010.

Ознакомительные лекции и инструктаж студентов во время практики проводятся в оборудованных помещениях с экраном, видеопроектором, персональными компьютерами, ноутбуком.

Кроме того используются:

– дидактические материалы – презентационные материалы (слайды); учебные видеозаписи; комплекты схем,

– технические средства обучения – аудио-, видео-, фотоаппаратура, демонстрационные средства; персональный компьютер, множительная техника (МФУ).

– справочно-правовые системы «Консультант плюс», «Гарант».

– программные средства обучения.

Для студентов, проходящих производственную практику: проектную практику на предприятиях базы практик университета – материально-техническое обеспечение предприятия.

Производственная практика: проектная практика на кафедре проводится в компьютерных классах, оснащенных компьютерами, работающими под управление ОС Windows XP или Windows 7.

***К программе практики прилагается план (график) проведения практики***

**«Согласовано»**

**Руководитель практики от  
кафедры КиПРА ПГУ**

доцент

*(должность)*

Горячев

Николай

Владимирович

*(ФИО, подпись)*

**«Согласовано»**

**Руководитель практики от  
ООО «Пульсар Телеком», г. Пенза**

(наименование организации)

(должность)

*(ФИО, подпись)*

**Пензенский государственный университет**

**План-график проведения производственной практики: проектной практики**  
студента 2 курса группы 19ПК1 очного отделения факультета приборостроения,  
информационных технологий и электроники политехнического института ПГУ  
направления подготовки 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств  
профиля подготовки «Проектирование и технология радиоэлектронных средств»  
в ООО «Пульсар Телеком», г. Пенза  
с 05.07.22 по 19.07.2022      Количество студентов 1

<b>№</b>	<b>Раздел (этап) практики</b>	<b>Вид деятельности студента на практике</b>
1	Подготовительный этап	Студент заочной формы обучения проходит практику на рабочем месте ведущего предприятия
1.1	Прибытие в организацию,	
1.2	получение пропусков Инструктаж по технике безопасности	
1.3	Ознакомительные лекции (программа и содержание практики)	
1.4	Получение индивидуального задания (сбор материалов на выполнение отчета). Ведение дневника практики.	Согласование задания
2	Обработка и анализ полученной информации	Интернет-поиск, обработка результатов
2.1	Сбор и обработка материала в соответствии с полученным заданием	Введение, Анализ ТЗ, анализ прототипов (результаты интернет-поиска). Описание конструкции изделия.
2.2	Анализ литературных источников	Подготовка материалов к написанию ПЗ отчета
2.3	Консультации по индивидуальному заданию	Консультации
3	Выполнение индивидуального задания (сбор материала по выполнению отчета)	Введение, Анализ ТЗ, анализ прототипов (результаты интернет-поиска). Описание конструкции изделия.
4	Подготовка отчета по практике (с презентацией)	Написание отчета
5.1	Оформление дневника практики	Оформление дневника
5.2	Оформление отчета по практике	Оформление отчета по практике
6	Зачет	

Адаптированная рабочая программа производственной практики: проектной практики для лиц с когнитивными нарушениями составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «19» сентября 2017 г. № 928, с учетом профессиональных стандартов:

ПС 40.035 Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «10» июля 2014 г. № 457н;

ПС 25.027 Специалист по разработке аппаратуры бортовых космических систем, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «03» декабря 2015 г. № 973н;

ПС 25.038 Инженер-конструктор по электрике в ракетно-космической промышленности, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «01» декабря 2015 г. № 925н.

Программу составили:

1. Бростилов Сергей Александрович – доцент кафедры КиПРА

(Ф.И.О., должность, подпись)



**Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.**

Программа одобрена на заседании кафедры КиПРА

Протокол № 9 от «01» 09 2022 года

Зав. кафедрой КиПРА

(подпись, Ф.И.О.)

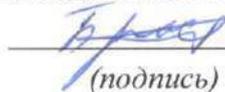


Юрков Н. К.

Программа одобрена методической комиссией Ф И Т 9 факультета (института)

Протокол № 1 от «28» 09 2022 года

Председатель методической комиссии факультета (института)

  
(подпись)

Бростилов С. А.  
(Ф.И.О.)



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
Факультет приборостроения, информационных технологий и электроники



УТВЕРЖДАЮ  
Декан ФИТЭ

В.Д. Кревчик

18 сентября 2022г.

**АДАптированная РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ И ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА  
ДЛЯ ЛИЦ С КОГНИТИВНЫМИ НАРУШЕНИЯМИ**

Б2.О.04(П) Преддипломная практика

---

Направление подготовки: 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

Направленность (профиль подготовки): Проектирование и технология радиоэлектронных средств

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения: очная, заочная

Пенза, 2022

## **1. Цели производственной практики: преддипломной практики**

Целями производственной практики: преддипломной практики являются:

- закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося и приобретение им компетенций, практического умения, навыков и в сфере профессиональной деятельности по направлению подготовки 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств;

- подготовка студентов к достижению основной цели вида профессиональной деятельности:

- создание радиоэлектронной, датчиковой и исполнительной аппаратуры БКС в соответствии с профессиональным стандартом ПС 25. 027 Специалист по разработке аппаратуры бортовых космических систем, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от « 03 » декабря 2015 г. № 973н;

- проектирование аналоговых сложнофункциональных блоков (СФ-блоков) на поведенческом, схемотехническом и топологическом уровнях описания в соответствии с профессиональным стандартом ПС 40.035 Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от « 10 » июля 2014 г. № 457н.;

- обеспечение технологической подготовки производства к изготовлению приборов и кабелей для основного производства в соответствии с профессиональным стандартом ПС 25.043 Инженер-технолог по сборке и монтажу приборов и кабелей в ракетно-космической промышленности, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от « 01 » декабря 2015 г. № 920н;

- создание и совершенствование методов и средств преобразования информации, обмена информацией на расстоянии с помощью радиоэлектронных средств и технологий, обеспечивающих передачу, излучение и прием передаваемой информации по сетям радиосвязи различного назначения в соответствии с профессиональным стандартом ПС 06.005 Инженер-радиоэлектронщик, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от « 19 » мая 2015 г. № 315н.;

- подготовка студентов к защите выпускной квалификационной работы (ВКР);

- подготовка студентов к профессиональной деятельности.

Производственная практика: преддипломная практика является обязательной частью основной профессиональной образовательной программы высшего образования (АОПВО) и важнейшей частью подготовки бакалавров.

## **2. Задачи производственной практики: преддипломной практики**

Задачи производственной практики: преддипломной практики – подготовка студентов к решению проектных и технологических типов задач профессиональной деятельности и защите ВКР. Преддипломная практика относится к одному из типов производственной практики.

Основные задачи производственной практики: преддипломной практики в соответствии с АОПВО:

- сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования электронных средств, схем и устройств различного функционального назначения;

- расчет и проектирование электронных средств, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;

- разработка проектной и технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ;

- контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

- внедрение результатов исследований и разработок в производство;

- выполнение работ по технологической подготовке производства электронных

средств;

- проведение технологических процессов производства электронных средств;
  - организация метрологического обеспечения производства электронных средств;
- а также в подготовке к выполнению трудовых функций:

ОТФ

А Производство, внедрение и эксплуатация радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения – ПС 06.005 Инженер-радиоэлектронщик;

А Операционно-техническое сопровождение разработки функциональных узлов бортовой аппаратуры (БА) космических аппаратов (КА) – ПС 25. 027 Специалист по разработке аппаратуры бортовых космических систем;

В Модернизация и техническое сопровождение разработки БА КА – ПС 25. 027 Специалист по разработке аппаратуры бортовых космических систем;

В Технологическое обеспечение процесса сборки и монтажа вновь изготавливаемых приборов и кабелей – ПС 25.043 Инженер-технолог по сборке и монтажу приборов и кабелей в ракетно-космической промышленности;

А Разработка принципиальных электрических схем отдельных аналоговых блоков и всего аналогового СФ-блока – ПС 40.035 Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков

ТФ

А/01.6 Наладка, настройка, регулировка и испытания радиоэлектронных – ПС 06.005;

А/01.5 Техническое сопровождение выпуска КД в процессе разработки БА КА – ПС 25. 027;

А/02.5 Проведение расчетов для разработки функциональных узлов БА КА П– С 25. 027;

В/02.6, Техническое сопровождение изготовления БА КА и осуществление авторского надзора – ПС 25. 027;

В/03.6 Проведение исследований и испытаний БА КА и входящих в нее функциональных узлов, разработанных на основе модернизируемых технических решений – ПС 25. 027;

В/01.6, Разработка технологического процесса на сборку и монтаж приборов и кабелей – ПС 25.043;

А/01.6 Определение возможных конструктивных вариантов реализации отдельных аналоговых блоков и всего СФ-блока – ПС 40.035;

А/04.6 Разработка уточненного (полного) варианта схемотехнического описания всего аналогового СФ-блока – ПС 40.035.

### **3. Место производственной практики: преддипломной практики в структуре АОПВО бакалавриата по направлению подготовки 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств**

Блок 2. Практика. Обязательная часть. Б2.О.04(П) Производственная практика: преддипломная практика в структуре АОПВО бакалавриата является обязательной и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально - практическую подготовку обучающихся.

**Тип – преддипломная практика.**

Производственная практика: преддипломная практика формирует профессиональные знания и навыки, характерные для бакалавра направления подготовки 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств.

Производственная практика: преддипломная практика базируется на знании следующих дисциплин:

Б1.О.02 Современные информационные технологии

- Б1.О.05 Физика
  - Б1.О.06 Высшая математика
  - Б1.О.07 Инженерная и компьютерная графика
  - Б1.О.10 Химия
  - Б1.О.11 Теория вероятностей и математическая статистика
  - Б1.О.14 Экономика
  - Б1.О.15 Безопасность жизнедеятельности
  - Б1.О.17 Основы проектной деятельности
  - Б1.О.19 Основы конструирования электронных средств
  - Б1.О.20 Введение в информационные технологии проектирования электронных средств
  - Б1.О.21 Основы радиоэлектроники и связи
  - Б1.О.22 Теоретические основы схемотехники электронных средств
  - Б1.О.23 Основы компьютерного моделирования электронных средств
  - Б1.О.24 Информационные технологии конструирования электронных средств
  - Б1.О.25 Техническая электродинамика и проектирование микроволновых устройств
  - Б1.О.26 Программные средства подготовки конструкторско-технологической документации
  - Б1.О.27 Технический контроль электронных средств
  - Б1.О.28 Управление качеством электронных средств
  - Б1.О.29 Физические основы электроники
  - Б1.В.01 Технология производства электронных средств
  - Б1.В.02 Введение в профессиональную деятельность
  - Б1.В.03 Схемо- и системотехника радиоэлектронных средств
  - Б1.В.04 Основы теории надежности электронных средств
  - Б1.В.05 Основы управления в радиоэлектронных системах
  - Б1.В.06 Несущие конструкции и механизмы радиоэлектронных средств
  - Б1.В.07 Материалы конструкций и технология деталей радиоэлектронных средств
  - Б1.В.08 Элементная база радиоэлектронных средств
  - Б1.В.09 Технические средства проектирования радиоэлектронных устройств
  - 1.В.10 Применение полимеров и композитов в конструкциях радиоэлектронных средств
  - Б1.В.11 Проектирование аналого-цифровых устройств
  - Б1.В.12 Проектирование и технология вакуумных конденсаторов и коммутирующих изделий
  - Б1.В.ДВ.01.01 Численные методы в конструировании радиоэлектронных средств
  - Б1.В.ДВ.01.02 Датчиковая аппаратура
  - Б1.В.ДВ.02.01 Основы художественного конструирования радиоэлектронных средств
  - Б1.В.ДВ.02.02 Проектирование датчиковой аппаратуры
  - Б1.В.ДВ.03.01 Методы и устройства испытаний радиоэлектронных средств
  - Б1.В.ДВ.03.02 Системы обработки измерительных сигналов
  - Б1.В.ДВ.04.01 Компьютерное моделирование радиоэлектронных средств
  - Б2.О.01(У) Учебная практика: ознакомительная практика
  - Б2.О.02(П) Производственная практика: технологическая практика
  - Б2.О.03(П) Производственная практика: проектно-технологическая практика
- Требования к «входным» знаниям, умениям и готовностям обучающегося, приобретенным в результате освоения предшествующих частей АОПВО и необходимым при освоении данной практики отвечают требованиям соответствующих профессиональных стандартов.
- В результате прохождения производственной практики: преддипломной практики обучающийся должен:

**Знать:** основы технологии и проектирования электронных средств;  
– основы технологической подготовки производства материалов электронных средств;

**Уметь:** - проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектов

**Владеть:** навыками разработки проектной и технической документации, оформления законченных проектно-конструкторских работ и внедрения результатов разработок в производство.

Основные положения производственной практики: преддипломной практики должны быть использованы в дальнейшем при подготовке и защите ВКР. Государственная итоговая аттестация (Блок 3).

#### **4. Место и время проведения производственной практики: преддипломной практики**

Производственная практика: преддипломная практика проводится на факультете приборостроения, информационных технологий и электроники Пензенского государственного университета кафедрой «Конструирование и производство радиоаппаратуры» на предприятиях целевой подготовки в 8-ом семестре.

Места практик: АО «ПНИЭИ», АО «НИИЭМП», АО «ПО «Электроприбор»» АО «Радиозавод», АО «НПП «Рубин», АО "ФНПЦ "ПО "Старт" им. М.В.Проценко", АО «НИИФИ», НИКИРЭТ – филиал АО "ФНПЦ "ПО "Старт" им. М.В.Проценко", АО «Электромеханика», АО «ППО ЭВТ им. В.А. Ревунова», ФГУП «Приборостроительный завод», г. Трехгорный, Челябинск. обл., ФГУП «РФЯЦ-ВНИИТФ» им академ. Е.И. Забабахина, г. Снежинск, Челябинск. обл., Атлас ПФ ФГУП НТЦ, ООО Азия Цемент, Пенз. обл, Никольский р-н, с. Усть-Инза, г. Пенза, ПГУ, кафедра КиПРА.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик учитывает состояние здоровья и требования по доступности.

При определении мест прохождения практики обучающимися с ОВЗ учитываются рекомендации, содержащиеся в заключении психологи-медико-педагогической комиссии или рекомендации медико-социальной экспертизы, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации или абилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При необходимости для прохождения практики создаются специальные рабочие места в соответствии с характером ограничений здоровья, а также с учетом характера труда и выполняемых трудовых функций. Формы проведения практики для обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ могут быть установлены с учетом их индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Время проведения практики - 8 семестр.

Для студентов заочной формы обучения производственная практика: преддипломная практика проводится в 10-м семестре

#### **5. Форма проведения производственной практики: преддипломной практики**

Форма проведения производственной практики: преддипломной практики:

*дискретно: по видам практик* – путем выделения в графике учебного процесса непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида (совокупности видов) практики, предусмотренной АОПВО.

#### **6. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении производственной практики: преддипломной практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

В результате прохождения данной производственной практики: преддипломной

практики у обучающихся должны быть сформированы элементы следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств с учетом следующих ОТФ/ТФ профессиональных стандартов, к выполнению которых в ходе производственной практики готовится обучающийся:

**ОТФ**

А Производство, внедрение и эксплуатация радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения – ПС 06.005 Инженер-радиоэлектронщик;

А Операционно-техническое сопровождение разработки функциональных узлов бортовой аппаратуры (БА) космических аппаратов (КА) – ПС 25. 027 Специалист по разработке аппаратуры бортовых космических систем;

В Модернизация и техническое сопровождение разработки БА КА – ПС 25. 027 Специалист по разработке аппаратуры бортовых космических систем;

В Технологическое обеспечение процесса сборки и монтажа вновь изготавливаемых приборов и кабелей – ПС 25.043 Инженер-технолог по сборке и монтажу приборов и кабелей в ракетно-космической промышленности;

А Разработка принципиальных электрических схем отдельных аналоговых блоков и всего аналогового СФ-блока – ПС 40.035 Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков.

**ТФ**

А/01.6 Наладка, настройка, регулировка и испытания радиоэлектронных средств и оборудования – ПС 06.005 Инженер-радиоэлектронщик;

А/01.5 Техническое сопровождение выпуска КД в процессе разработки БА КА – ПС 25. 027 Специалист по разработке аппаратуры бортовых космических систем;

А/02.5 Проведение расчетов для разработки функциональных узлов БА КА – ПС 25.027 Специалист по разработке аппаратуры бортовых космических систем;

В/02.6 Техническое сопровождение изготовления БА КА и осуществление авторского надзора – ПС 25.027 Специалист по разработке аппаратуры бортовых космических систем;

В/03.6 Проведение исследований и испытаний БА КА и входящих в нее функциональных узлов, разработанных на основе модернизируемых технических решений – ПС 25.027 Специалист по разработке аппаратуры бортовых космических систем;

В/01.6 Разработка технологического процесса на сборку и монтаж приборов и кабелей – ПС 25.043 Инженер-технолог по сборке и монтажу приборов и кабелей в ракетно-космической промышленности;

А/01.6 Определение возможных конструктивных вариантов реализации отдельных аналоговых блоков и всего СФ-блока – ПС 40.035 Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков;

А/04.6 Разработка уточненного (полного) варианта схмотехнического описания всего аналогового сложнофункционального блока – ПС 40.035 Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков.

Коды компетенции	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции (закрепленный за производственной практикой)
УК-8.	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной	УК-8.1 Анализирует факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и

	деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	сооружений, природных и социальных явлений) УК – 8.2 Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности УК – 8.3 Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций УК8.4 Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях
ОПК-1.	Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности	ОПК-1.3 Использует положения, законы и методы естественных наук для решения инженерных задач в своей сфере профессиональной деятельности
ОПК-2.	Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных	ОПК-2.1 Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи ОПК-2.2 Осуществляет поиск возможных вариантов решения задачи анализируя их достоинства и недостатки. ОПК-2.3 Определяет в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение ОПК-2.4 Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач ОПК-2.5 Выбирает способы и средства измерений для проведения экспериментальных исследований ОПК-2.6 Владеет способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений
ОПК-3.	Владеет методами поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных,	ОПК-3.2 Применяет современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации

	соблюдая при этом основные требования информационной безопасности	
ОПК-4.	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.1 Применяет современные интерактивные программные комплексы для выполнения и редактирования текстов, изображений и чертежей
		ОПК-4.2 Использует современные информационные (компьютерные) технологии для подготовки текстовой, графической, проектно-конструкторской и производственно-технологической документации в своей предметной области.
ОПК-5	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-5.1. Составляет алгоритмы для последующей автоматизации процессов расчёта, проектирования и обработки результатов.
		ОПК-5.2. Реализует алгоритмы решения типовых задач расчёта, проектирования и обработки результатов в среде прикладных в системах компьютерной алгебры, инженерного математического программного обеспечения и различных языков программирования.
ПК-1.	Способен строить простейшие физические и математические модели схем, конструкций и технологических процессов электронных средств различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования	ПК-1.3 Разрабатывает уточненный (полный) вариант схематехнического описания всего аналогового сложнофункционального блока
		ПК-1.4 Определяет возможные конструктивные варианты реализации отдельных аналоговых блоков и всего сложнофункционального блока.
ПК-2	Способен выполнять расчет и проектирование схем и электронных устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием использованием средств	ПК-2.1 Проводит расчет электрических режимов электронной компонентной базы в радиоэлектронных средствах.
		ПК-2.2 Проводит расчеты и проектирование функциональных узлов электронных средств по электрическим, геометрическим и

	автоматизации ПС 25. 027	технологическим параметрам.
		ПК-2.5 Проводит тепловой и механический анализ радиоэлектронных средств.
ПК-3	Способен выполнять законченные проектно-конструкторские работы с использованием средств автоматизации	ПК-3.1 Оформляет и составляет конструкторскую документацию радиоэлектронных средств.
ПК-4.	Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	ПК-4.1 Контролирует выполнения требований конструкторской документации при изготовлении, сборке, испытаниях радиоэлектронных средств.
ПК-5	Способен выполнять работы по технологической подготовке производства электронных средств	ПК-5.1 Разрабатывает технологический процесс на сборку и монтаж приборов и кабелей радиоэлектронных средств.
ПК-6.	Способен организовать наладку, настройку, регулировку и испытания радиоэлектронных средств различного назначения	ПК-6.1 Осуществляет настройку, регулировку и испытания узлов радиоэлектронных средств.

В результате прохождения данной производственной практики у обучающегося должны быть сформированы (полностью или частично) трудовые действия, умения и знания в соответствии с профессиональным стандартом:

Профессиональный стандарт, код	Обобщенная трудовая функция		Трудовая функция			
	Код, наименование	Уровень квалификации	Код, Наименование	Трудовые действия	Необходимые умения	Необходимые знания
ПС 06.005	А Производство, внедрение и эксплуатация радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения	6	А/01.6 Наладка, настройка, регулировка и испытания радиоэлектронных средств и оборудования	Планирование порядка и последовательности проведения работ по обслуживанию радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения	Применять регламенты по обновлению и техническому сопровождению обслуживаемого радио-электронного оборудования	Законодательные акты, нормативные и методические материалы по вопросам, связанным с работой радиоэлектронного оборудования
				Разработка мероприятий по улучшению качества обслуживания радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения		
				Изучение режимов работы и условий эксплуатации	Планировать и контролировать	Специализация организации и особенности ее деятельности

				радиоэлектронного оборудования	работу подчиненных	
				Разработка нормативной документации по эксплуатации и техническому обслуживанию радиоэлектронного оборудования	Работать с современными средствами измерения и контроля радиоэлектронными приборами (РЭП)	Технология производства в отрасли
				Настройка и регулировка узлов радиотехнических устройств и систем	Владеть современными отечественными и зарубежными пакетами программ при решении схемотехнических, системных и сетевых задач	Используемые технические средства, перспективы их развития и модернизации
				Оптимизация процессов настройки, регулировки и испытания изделия	Владеть правилами и методами монтажа, настройки и регулировки узлов радиотехнических устройств и систем	Методы и средства контроля работы радиоэлектронного оборудования
				Контроль полноты и качества проведения регламентных работ по обслуживанию радиоэлектронного оборудования	Владеть правилами и методами монтажа, настройки и регулировки узлов радиотехнических устройств и систем	Принципы и методы планирования и организации проведения работ по обслуживанию радиоэлектронного оборудования
				Контроль параметров надежности работы радиоэлектронного оборудования, проведение тестовых проверок		Технические средства контроля работы радиоэлектронного оборудования, перспективы и направления их совершенствования
						Достижения науки и техники в области разработки и производства радиоэлектронного оборудования в России и за рубежом

				Проведение мероприятий по соблюдению правил охраны труда, производственной санитарии, технической эксплуатации оборудования и инструментов	Работать с проектной, конструкторской и технической документацией	Принципы, методы и средства выполнения расчетов и вычислительных работ	
				Подготовка технологической и отчетной документации по результатам работ	Применять инструментальные и программные средства для составления документации по техническому сопровождению в ходе эксплуатации радиоэлектронного оборудования	Основы экономики, организации производства, труда и управления персоналом	
					Проводить инструментальные измерения	Трудовое законодательство Российской Федерации	
					Оценивать техническое состояние радиоэлектронного оборудования	Правила и нормы охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты	
						Технический английский язык на уровне чтения специализированной литературы	
ПС 027	25.	А	5	А/01.5 Техническое сопровождение	Оформление КД БА КА	Работать с офисным программным обеспечением (ПО)	<i>Технические требования, предъявляемые к разрабатываемым функциональным узлам БА КА</i>

	сопровождение разработки функциональных узлов бортовой аппаратуры (БА) космических аппаратов (КА)		выпуска КД в процессе разработки БА КА			Порядок разработки КД БА КА
						Основы электроники в объеме выполняемой функции
						Основы проектирования и конструирования радиоэлектронной аппаратуры (РЭА) в объеме выполняемой функции
				Согласование КД БА КА	Работать в системах автоматизированного проектирования (САПР)	Технологии изготовления электронных средств в объеме выполняемой функции
						Основы схемотехники функциональных узлов БА КА в объеме выполняемой функции
						Методы составления адекватных имитационных математических моделей электрорадиоизделий (ЭРИ) в объеме выполняемой функции
				Составление извещений об изменениях в КД БА КА	Оформлять документы в соответствии с требованиями стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД)	Нормативные документы (межгосударственные, национальные, стандарты ракетно-космической техники, организации), определяющие технические требования, порядок разработки, изготовления, методы контроля и эксплуатации БА КА

						Требования охраны труда и промышленной безопасности
						Требования системы менеджмента качества
			A/02.5 Проведение расчетов для разработки функциональных узлов БА КА	Анализ входных данных для выполнения расчетов при разработке функциональных узлов БА КА	Применять типовые стандартизированные решения выполнения расчетов для разработки функциональных узлов БА КА	Технические требования, предъявляемые к разрабатываемым функциональным узлам БА КА
						Основы электроники в объеме выполняемой функции
						Основы проектирования и конструирования РЭА в объеме выполняемой функции
						Технологии изготовления электронных средств в объеме выполняемой функции
				Проведение расчета деталей БА КА по геометрическим параметрам	Применять методы математического моделирования при выполнении расчетов для разработки функциональных узлов БА КА	Основы схемотехники функциональных узлов БА КА в объеме выполняемой функции
						Теория автоматического управления системами БА КА в объеме выполняемой функции

			Проведение расчета функциональных узлов БА КА по электрическим и геометрическим параметрам	Применять методы алгоритмического моделирования при выполнении расчетов для разработки функциональных узлов БА КА	Методы составления адекватных имитационных математических моделей ЭРИ в объеме выполняемой функции
			Проведение расчета деталей БА КА по технологическим параметрам	Рассчитывать характеристики электрических цепей для разработки функциональных узлов БА КА	Технические условия на применяемые ЭРИ
			Проведение расчета функциональных узлов БА КА по технологическим параметрам	Работать в САПР	Нормативные документы (межгосударственные, национальные, стандарты ракетно-космической техники, организации), определяющие технические требования, порядок разработки, изготовления, методы контроля и эксплуатации БА КА
			Проведение расчета электрических режимов ЭРИ функциональных узлов БА КА	Оформлять документы в соответствии с требованиями	Требования охраны труда и промышленной безопасности

				Подготовка отчетов по результатам проведенных расчетов для разработки функциональных узлов БА КА	стандартов ЕСКД	Требования системы менеджмента качества
В Модернизация и техническое сопровождение разработки БА КА	6	В/02.6 Техническое сопровождение изготовления БА КА и осуществление авторского надзора	Проверка ведения КД по разработке БА КА в производственных и испытательных подразделениях	Проводить оценку соответствия технологических процессов изготовления БА КА требованиям КД	Методы устранения дефектов и несоответствий требованиям КД БА КА	Технологии изготовления БА КА
			Анализ причин несоответствия изготовленной БА КА требованиям КД	Выявлять несоответствия изготовленной БА КА требованиям КД	Технологии испытания БА КА	Требования нормативных, конструкторских и технологических документов по обращению с радиоэлектронными компонентами и аппаратурой, содержащей радиоэлектронные компоненты
			Консультирование производственных подразделений по КД для БА КА	Выявлять неисправности в испытательном оборудовании БА КА	Правила и нормы защиты оборудования и БА КА от влияния статического электричества	
			Консультационно-техническое сопровождение при исследовании	Работать с офисным ПО	Нормативные документы (межгосударственные, национальные,	

			дефектов узлов БА КА и БА КА в целом		стандарты ракетно-космической техники, организации), определяющие технические требования, порядок разработки, изготовления, методы контроля и эксплуатации БА КА
			Контроль выполнения требований КД при изготовлении БА КА		
			Контроль выполнения требований КД при сборке БА КА		
			Контроль выполнения требований КД при испытаниях БА КА	Оформлять документы в соответствии с	Требования охраны труда и промышленной безопасности
			Подготовка предложений по возможным вариантам устранения дефектов в узлах БА КА и БА КА в целом	требованиями стандартов ЕСКД	Требования системы менеджмента качества
			Проверка состояния испытательного оборудования БА КА		
		В/03.6 Проведение исследований и испытаний БА КА и входящих в нее функциональных узлов, разработанных на основе модернизируемых технических решений	Исследование отказов БА КА при наземной отработке	Определять рабочие режимы БА КА	Возможные причины отказов в процессе наземной отработки БА КА
			Исследование отказов БА КА при летной эксплуатации		Возможные причины отказов в процессе летной эксплуатации БА КА
			Техническое управление проведением механических испытаний БА КА и ее составных частей	Определять уровень критичности отказов БА КА	Внешние факторы воздействия на БА КА при летной эксплуатации
			Техническое управление проведением электрических испытаний БА КА и ее составных частей		Виды и технология проведения исследований по отказам узлов БА КА и БА КА в целом

				Измерение режимов работы комплектующих элементов БА КА	Определять оптимальные условия эксплуатации электронной компонентной базы в БА КА	Виды и технология проведения испытаний узлов БА КА и БА КА в целом
				Расчет электрических режимов электронной компонентной базы в БА КА	Определять достоверность показателей, полученных в результате наземной отработки и летной эксплуатации БА КА	Тепловые свойства материалов используемых в БА КА
				Расчет условий эксплуатации электронной компонентной базы в БА КА	Проводить механические испытания БА КА	Правила и нормы защиты оборудования и БА КА от влияния статического электричества
				Анализ худшего случая отказа БА КА	Проводить электрические испытания БА КА	Электрические режимы и условия эксплуатации электронной компонентной базы
				Анализ видов отказов БА КА		Нормативные документы (межгосударственные, национальные, стандарты ракетно-космической техники, организации), определяющие технические требования, порядок разработки, изготовления, методы контроля и эксплуатации БА КА
				Анализ последствий и критичности отказов БА КА	Проводить электрические испытания БА КА	Требования охраны труда и промышленной безопасности

				Проведение теплового анализа БА КА	Работать с офисным ПО Оформлять документы в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД	Требования системы менеджмента качества
				Проведение механического анализа БА КА	Работать в САПР	
				Оформление карт рабочих режимов БА КА	Оформлять документы в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД	
ПС 25.043	В Технологическое обеспечение процесса сборки и монтажа вновь изготавливаемых приборов и кабелей	6	В/01.6 Разработка технологического процесса на сборку и монтаж приборов и кабелей	Разработка и заполнение карт технологического процесса	Работать в системе автоматизированной разработки технологической документации организации	Руководящие, методические и нормативные документы по требованиям к разработке технологической документации
				Согласование технологических процессов со службами организации	Разрабатывать карты технологического процесса	Нормативные документы по технологическому обеспечению производства
				Разработка извещений на изменение технологического процесса на сборку и монтаж приборов и кабелей	Разрабатывать извещения на изменение технологического процесса на сборку и монтаж приборов и кабелей	Государственные и отраслевые стандарты на сборку и монтаж приборов и кабелей

				Расчет потребного количества основных и вспомогательных материалов	Работать с программными средствами общего и специального назначения	Международные стандарты на электромонтаж печатных узлов поверхностного монтажа с групповым оплавлением
				Ежегодная проверка технологических процессов на соответствие требованиям КД и нормативно-технической документации (НТД)	Читать КД и работать с НТД	Технические характеристики имеющегося технологического оборудования и оснастки
ПС 40.035	А Разработка принципиальных электрических схем отдельных аналоговых блоков и всего аналогового СФ-блока	6	А/01.6 Определение возможных конструктивных вариантов реализации отдельных аналоговых блоков и всего СФ-блока	Анализ аналогичных готовых известных технических решений	Формулировать технические требования к блокам аналоговой подсистемы системы автоматизированного проектирования	Технический английский язык
				Формирование набора возможных способов реализации аналоговых блоков и всего СФ-блока	Разбивать функциональное и поведенческое описание аналоговых блоков на практически используемые технические реализации	Принципы построения и функционирования аналоговых устройств
				Разработка спецификации блоков аналоговой подсистемы	Программировать на языках высокого уровня	Аналоговая схемотехника

						Математический анализ
			Определение окончательной архитектуры аналоговых блоков	Владеть встроенными средствами программирования и отладки	Теория цепей	
		Методы аналогового синтеза				
		Проектировать схемы аналогового и смешанного сигналов		Радиотехнические цепи и сигналы		
		А/04.6 Разработка уточненного (полного) варианта схемотехнического описания всего аналогового сложнофункционального блока	Разработка скорректированных схемотехнических описаний отдельных аналоговых блоков с применением аналитических и машинных методов	Разрабатывать сложные аналоговые блоки	Технический английский язык	
				Владеть методами совершенствования характеристик аналоговых схем	Математический анализ	
			Интеграция схемотехнических решений аналоговых субблоков в состав всего СФ-блока	Учитывать влияние паразитных элементов	Теория функции комплексной переменной	
					Операционное исчисление	

					Учитывать влияние помех и шумов	Полупроводниковая микросхемотехника
				Разработка и описание тестовых окружений для аналогового СФ-блока	Владеть средствами автоматизации схемотехнического проектирования	Аналоговая схемотехника, импульсных схем
						Частотный анализ
				Построение иерархической структуры из данных субблоков, представляющей всю аналоговую подсистему в целом	Программировать на языках высокого уровня	Конечные и комплексные ряды Фурье
						Маршрут проектирования
				Построение иерархической структуры из данных субблоков, представляющей всю аналоговую подсистему в целом	Владеть встроенными средствами программирования и отладки системы автоматизированного проектирования	Теория цепей
						Методы аналогового синтеза
				Читать принципиальные электрические схемы	Читывать принципиальные электрические схемы	Радиотехнические цепи и сигналы
						Система автоматизированного проектирования, аналогового проектирования и моделирования

### 7. Объем и содержание производственной практики: преддипломной практики

Общая трудоемкость производственной практики: преддипломной практики составляет 12 зачетных единиц, или 8 недель, или 432 часа.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды производственной работы на практике и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля и/или промежуточной аттестации
		Контактная работа (указывается вид работ)	Количество часов	Иные виды работ (указывается вид работ)	Количество часов	
1	Подготовительный этап		<b>10</b>	<b>СР</b>	<b>14</b>	
1.1	Прибытие в организацию, получение пропусков	–	2	СР	2	Контроль
1.2	Инструктаж по технике безопасности	–	2	СР	2	Контроль
1.3	Ознакомительные лекции (программа и содержание практики)	Программа и содержание практики	2	СР	4	Контроль дневника практики
1.4	Получение индивидуального задания в соответствии с местом прохождения практики.	Ведение дневника практики (личной тетради).	4	СР	6	Контроль дневника практики
2	Обработка и анализ полученной информации		<b>12</b>	<b>СР</b>	<b>106</b>	
2.1	Сбор и обработка материала в соответствии с полученным заданием	Лекция по сбору материалов на ВКР	2	СР	70	Контроль дневника практики
2.2	Анализ литературных источников	–	–	СР	26	Контроль дневника практики
2.3	Консультации по индивидуальному заданию		10	СР	10	Контроль дневника практики
3	Выполнение индивидуального задания (сбор материала по выполнению ВКР)		<b>4</b>	<b>СР</b>	<b>120</b>	Контроль выполнения индивидуального задания
4	Проработка задания на ВКР		<b>4</b>	<b>СР</b>	<b>40</b>	Проверка задания на ВКР
5	Подготовка отчета по практике (с презентацией)		<b>9</b>	<b>СР</b>	<b>68</b>	Проверка подготовки отчета по практике
5.1	Оформление дневника практики	–	3	СР	24	Контроль дневника

						практики
5.2	Оформление отчета по практике		3	СР	22	Проверка оформления отчета по индивидуальному заданию
5.3	Оформление задания на ВКР		3	СР	22	Проверка индивидуального задания на ВКР
6	Зачет	Контроль	6		36	По балльно-рейтинговой системе
	Итого		48		384	

### **8. Формы отчетности по итогам производственной практики: преддипломной практики. Фонд оценочных средств для текущего контроля и/или**

При выполнении работ на производственной практике: преддипломной практике используются научно-исследовательские и научно-производственные технологии конкретного предприятия, а также образовательные технологии кафедры КиПРА ПГУ.

В частности:

1. Организация обсуждений индивидуальных заданий, ведение дневника (личной тетради) практики.
2. Контроль самостоятельной работы студентов в форме контроля дневников практики.
3. Тестовый контроль.
4. Отчет по производственной практике: преддипломной практике.
5. Проверка презентаций.
6. Дифференцированный зачет.

Примерный перечень содержания индивидуальных заданий

1. Выбор схемы электрической принципиальной. Обоснование выбора.
2. Обоснование актуальности темы ВКР на основе интернет-поиска.
3. Программно-аппаратная разработка средств автоматизации и проектирования технологических процессов.
4. Разработка технологического маршрута и схемы сборки изделия.
5. Разработка обоснование КД в соответствии с ТЗ на выполнение ВКР.
6. Техническое обоснование разрабатываемого проекта.
7. Чертежи деталей, используемых в ВКР.
8. Подготовка презентации к ВКР.

За время прохождения преддипломной практики студент ведет дневник практики, а по результатам выполнения работ составляет отчет, который защищает после окончания практики. Отчет оформляется на стандартных листах формата А4. Результаты выполнения индивидуального задания иллюстрируются необходимыми эскизами и чертежами.

Отчет состоит из титульного листа, индивидуального задания, содержания с указанием страниц, текста разделов с необходимыми приложениями, которые также должны быть указаны в содержании. Отчет по преддипломной практике выполняется в соответствии с методическими указаниями по выполнению ВКР и в соответствии с Приложением 7 [17].

В общем случае отчет содержит следующие пункты:

1. Задачи, основные направления практики;
2. Место проведения практики (наименование, расположение организации)

- (учреждения, предприятия), структурного подразделения, где проходила практика);
3. Руководитель практики от выпускающей кафедры;
  4. Руководитель практики от организации (учреждения, предприятия);
  5. Продолжительность и время проведения практики;
  6. Краткое описание организации (учреждения, предприятия), структурного подразделения;
  7. Задания, полученные на практику, виды деятельности на практике;
  8. Сведения о конкретно выполненной работе в период практики, условиях работы;
  9. Мероприятия, проведенные за время практики;
  10. Информация о поступающих во время практики предложениях о трудоустройстве;
  11. Выводы и предложения по усовершенствованию работы по организации и проведению практики;
  12. Другие сведения.
- Преддипломная практика зачивается зачетом с оценкой в 8-ом семестре.  
Для студентов заочной формы обучения аттестация по практике проводится в 10-м семестре.

Форма отчета студента по практике (примерная)

**Пензенский государственный университет**  
**ОТЧЕТ**  
**по производственной практике: преддипломной практике**

Студента \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество)

\_4\_ курса группы \_19ПК1\_ факультета ПИТЭ  
направления подготовки 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств  
профиля подготовки Проектирование и технология радиоэлектронных средств,  
проходившего производственную/учебную практику с \_\_\_\_\_.20\_\_\_ по \_\_\_\_\_.20\_\_\_ в

\_\_\_\_\_  
(наименование организации, учреждения, предприятия)

1. Задачи, основные направления практики;
2. Продолжительность и время проведения практики;
3. Место проведения практики (наименование, расположение организации (учреждения, предприятия), структурного подразделения, где проходила практика);
4. Краткое описание организации (учреждения, предприятия), структурного подразделения;
5. Руководитель практики от выпускающей кафедры;
6. Руководитель практики от организации (учреждения, предприятия);
7. Задания, полученные на практику, виды деятельности на практике;
8. Индивидуальные задания, полученные на практику, виды деятельности по их выполнению;
9. График (план) прохождения практики, подписанный руководителями практики от выпускающей кафедры и от организации (учреждения, предприятия);
10. Сведения о конкретно выполненной работе в период практики, условиях работы;
11. Мероприятия, проведенные за время практики;
12. Информация о поступающих во время практики предложениях о трудоустройстве;
13. Выводы и предложения по усовершенствованию работы по организации и проведению практики;
14. Другие сведения.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г. \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
(подпись студента) (расшифровка подписи)

«Отчет УТВЕРЖДАЮ»

Руководитель практики: преподаватель кафедры КиПРА ПГУ \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
(подпись) (расшифровка подписи)

Руководитель практики от \_\_\_\_\_  
(наименование организации, предприятия, учреждения)

\_\_\_\_\_  
(занимаемая должность) (подпись) (расшифровка подписи)

М.П.

Аттестация по итогам производственной практики: преддипломной практики проводится на основании оформленного отчета (**сдаётся в электронном и бумажном виде**).

Аттестация по практике (дифференцированный зачет – зачет с оценкой) проводится, как правило, не позднее десяти дней после ее окончания и до начала нового семестра, так как практика проходит летом в конце 4-го учебного семестра.

Для студентов заочной формы обучения аттестация по практике проводится в 9-м семестре.

В соответствии с Положением о практике обучающихся [17] для подведения итогов практики не позднее 10 дней после ее окончания проводится итоговое собрание (итоговая конференция) обучающихся, задачей которого является качественный анализ всей проделанной обучающимися в течение практики работы, обобщение опыта обучающихся по определенным проблемам.

Производственная практика: преддипломная практика зачивается зачетом с оценкой в 4-ом семестре.

Для студентов заочной формы обучения – в конце 9-го семестра.

**Критерии оценки самостоятельной работы (формирование компетенций УК-8, ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6)**

**«5» (отлично)** – выполнены все задания

Студент:

– на высоком уровне владеет навыками анализа факторов вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений) (УК-8.1);

– на высоком уровне владеет навыками идентификации опасных и вредных факторов в рамках осуществляемой деятельности (УК – 8.2);

– на высоком уровне владеет навыками выявления проблем, связанных с нарушениями техники безопасности на рабочем месте (УК – 8.3);

– на высоком уровне владеет навыками разъяснения правил поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях (УК – 8.4);

– на высоком уровне владеет навыками использования положения, законов и методов естественных наук для решения инженерных задач в своей сфере профессиональной деятельности (ОПК-1.3);

– на высоком уровне владеет навыками находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи (ОПК-2.1);

– на высоком уровне владеет навыками осуществлять поиск возможных вариантов решения задачи анализировать их достоинства и недостатки (ОПК-2.2);

– на высоком уровне владеет навыками определять в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение (ОПК-2.3);

- на высоком уровне владеет навыками определять ожидаемые результаты решения выделенных задач (ОПК-2.4);
- на высоком уровне владеет навыками вбирать способы и средства измерений для проведения экспериментальных исследований (ОПК-2.5);
- на высоком уровне владеет навыками обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений (ОПК-2.6);
- на высоком уровне владеет навыками применять современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации (ОПК-3.2);
- на высоком уровне владеет навыками использования современные компьютерные технологии для подготовки текстовой, графической, проектно-конструкторской и производственно-технологической документации в своей предметной области (ОПК-4.2);
- на высоком уровне владеет навыками разработки уточненного (полного) варианта схемотехнического описания всего аналогового сложнофункционального блока (ПК-1.3);
- на высоком уровне владеет навыками определения возможных конструктивных вариантов реализации отдельных аналоговых блоков и всего сложнофункционального блока (ПК-1.4);
- на высоком уровне владеет навыками проводить расчет электрических режимов электронной компонентной базы в радиоэлектронных средствах (ПК-2.1);
- на высоком уровне владеет навыками проводить расчеты и проектирование функциональных узлов электронных средств по электрическим, геометрическим и технологическим параметрам (ПК-2.2);
- на высоком уровне владеет навыками проводить тепловой и механический анализ радиоэлектронных средств (ПК-2.5);
- на высоком уровне владеет навыками оформлять и составлять конструкторскую документацию радиоэлектронных средств (ПК-3.1);
- на высоком уровне владеет навыками контроля выполнения требований конструкторской документации при изготовлении, сборке, испытаниях радиоэлектронных средств (ПК-4.1);
- на высоком уровне владеет навыками разработки технологического процесса на сборку и монтаж приборов и кабелей радиоэлектронных средств (ПК-5.1);
- на высоком уровне владеет навыками настройки, регулировки и испытания узлов радиоэлектронных средств (ПК-6.1).

**«4» (хорошо)** выполнены все задания с незначительными замечаниями.

Студент:

- на среднем уровне владеет навыками анализа факторов вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений) (УК-8.1);
- на среднем уровне владеет навыками идентификации опасных и вредных факторов в рамках осуществляемой деятельности (УК – 8.2);
- на среднем уровне владеет навыками выявления проблем, связанных с нарушениями техники безопасности на рабочем месте (УК – 8.3);
- на среднем уровне владеет навыками разъяснения правил поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях (УК – 8.4);
- на среднем уровне владеет навыками использования положения, законов и методов естественных наук для решения инженерных задач в своей сфере профессиональной деятельности (ОПК-1.3);
- на среднем уровне владеет навыками находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи (ОПК-2.1);
- на среднем уровне владеет навыками осуществлять поиск возможных вариантов

решения задачи анализировать их достоинства и недостатки (ОПК-2.2);

– на среднем уровне владеет навыками определять в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение (ОПК-2.3);

– на среднем уровне владеет навыками определять ожидаемые результаты решения выделенных задач (ОПК-2.4);

– на среднем уровне владеет навыками вбирать способы и средства измерений для проведения экспериментальных исследований (ОПК-2.5);

– на среднем уровне владеет навыками обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений (ОПК-2.6);

– на среднем уровне владеет навыками применять современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации (ОПК-3.2);

– на среднем уровне владеет навыками использования современные компьютерные технологии для подготовки текстовой, графической, проектно-конструкторской и производственно-технологической документации в своей предметной области (ОПК-4.2);

– на среднем уровне владеет навыками разработки уточненного (полного) варианта схемотехнического описания всего аналогового сложнофункционального блока (ПК-1.3);

– на среднем уровне владеет навыками определения возможных конструктивных вариантов реализации отдельных аналоговых блоков и всего сложнофункционального блока (ПК-1.4);

– на среднем уровне владеет навыками проводить расчет электрических режимов электронной компонентной базы в радиоэлектронных средствах (ПК-2.1);

– на среднем уровне владеет навыками проводить расчеты и проектирование функциональных узлов электронных средств по электрическим, геометрическим и технологическим параметрам (ПК-2.2);

– на среднем уровне владеет навыками проводить тепловой и механический анализ радиоэлектронных средств (ПК-2.5);

– на среднем уровне владеет навыками оформлять и составлять конструкторскую документацию радиоэлектронных средств (ПК-3.1);

– на среднем уровне владеет навыками контроля выполнения требований конструкторской документации при изготовлении, сборке, испытаниях радиоэлектронных средств (ПК-4.1);

– на среднем уровне владеет навыками разработки технологического процесса на сборку и монтаж приборов и кабелей радиоэлектронных средств (ПК-5.1);

– на среднем уровне владеет навыками настройки, регулировки и испытания узлов радиоэлектронных средств (ПК-6.1).

**«3» (удовлетворительно)** выполнены все задания с замечаниями.

Студент:

– на удовлетворительном уровне владеет навыками анализа факторов вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений) (УК-8.1);

– на удовлетворительном уровне владеет навыками идентификации опасных и вредных факторов в рамках осуществляемой деятельности (УК – 8.2);

– на удовлетворительном уровне владеет навыками выявления проблем, связанных с нарушениями техники безопасности на рабочем месте (УК – 8.3);

– на удовлетворительном уровне владеет навыками разъяснения правил поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях (УК – 8.4);

– на удовлетворительном уровне владеет навыками использования положения, законов и методов естественных наук для решения инженерных задач в своей сфере профессиональной деятельности (ОПК-1.3);

- на удовлетворительном уровне владеет навыками находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи (ОПК-2.1);
- на удовлетворительном уровне владеет навыками осуществлять поиск возможных вариантов решения задачи анализировать их достоинства и недостатки (ОПК-2.2);
- на удовлетворительном уровне владеет навыками определять в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение (ОПК-2.3);
- на удовлетворительном уровне владеет навыками определять ожидаемые результаты решения выделенных задач (ОПК-2.4);
- на удовлетворительном уровне владеет навыками вбирать способы и средства измерений для проведения экспериментальных исследований (ОПК-2.5);
- на удовлетворительном уровне владеет навыками обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений (ОПК-2.6);
- на удовлетворительном уровне владеет навыками применять современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации (ОПК-3.2);
- на удовлетворительном уровне владеет навыками использования современные компьютерные технологии для подготовки текстовой, графической, проектно-конструкторской и производственно-технологической документации в своей предметной области (ОПК-4.2);
- на удовлетворительном уровне владеет навыками разработки уточненного (полного) варианта схематического описания всего аналогового сложнофункционального блока (ПК-1.3);
- на удовлетворительном уровне владеет навыками определения возможных конструктивных вариантов реализации отдельных аналоговых блоков и всего сложнофункционального блока (ПК-1.4);
- на удовлетворительном уровне владеет навыками проводить расчет электрических режимов электронной компонентной базы в радиоэлектронных средствах (ПК-2.1);
- на удовлетворительном уровне владеет навыками проводить расчеты и проектирование функциональных узлов электронных средств по электрическим, геометрическим и технологическим параметрам (ПК-2.2);
- на удовлетворительном уровне владеет навыками проводить тепловой и механический анализ радиоэлектронных средств (ПК-2.5);
- на удовлетворительном уровне владеет навыками оформлять и составлять конструкторскую документацию радиоэлектронных средств (ПК-3.1);
- на удовлетворительном уровне владеет навыками контроля выполнения требований конструкторской документации при изготовлении, сборке, испытаниях радиоэлектронных средств (ПК-4.1);
- на удовлетворительном уровне владеет навыками разработки технологического процесса на сборку и монтаж приборов и кабелей радиоэлектронных средств (ПК-5.1);
- на удовлетворительном уровне владеет навыками настройки, регулировки и испытания узлов радиоэлектронных средств (ПК-6.1).

**«2» (не зачтено)** не выполнил или выполнил не правильно все задания.

Студент:

- не владеет навыками анализа факторов вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений) (УК-8.1);
- не владеет навыками идентификации опасных и вредных факторов в рамках осуществляемой деятельности (УК – 8.2);
- не владеет навыками выявления проблем, связанных с нарушениями техники безопасности на рабочем месте (УК – 8.3);
- не владеет навыками разъяснения правил поведения при возникновении

чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях (УК – 8.4);

– не владеет навыками использования положения, законов и методов естественных наук для решения инженерных задач в своей сфере профессиональной деятельности (ОПК-1.3);

– не владеет навыками находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи (ОПК-2.1);

– не владеет навыками осуществлять поиск возможных вариантов решения задачи анализировать их достоинства и недостатки (ОПК-2.2);

– не владеет навыками определять в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение (ОПК-2.3);

– не владеет навыками определять ожидаемые результаты решения выделенных задач (ОПК-2.4);

– не владеет навыками вбирать способы и средства измерений для проведения экспериментальных исследований (ОПК-2.5);

– не владеет навыками обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений (ОПК-2.6);

– не владеет навыками применять современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации (ОПК-3.2);

– не владеет навыками использования современные компьютерные технологии для подготовки текстовой, графической, проектно-конструкторской и производственно-технологической документации в своей предметной области (ОПК-4.2);

– не владеет навыками разработки уточненного (полного) варианта схемотехнического описания всего аналогового сложнофункционального блока (ПК-1.3);

– не владеет навыками определения возможных конструктивных вариантов реализации отдельных аналоговых блоков и всего сложнофункционального блока (ПК-1.4);

– не владеет навыками проводить расчет электрических режимов электронной компонентной базы в радиоэлектронных средствах (ПК-2.1);

– не владеет навыками проводить расчеты и проектирование функциональных узлов электронных средств по электрическим, геометрическим и технологическим параметрам (ПК-2.2);

– не владеет навыками проводить тепловой и механический анализ радиоэлектронных средств (ПК-2.5);

– не владеет навыками оформлять и составлять конструкторскую документацию радиоэлектронных средств (ПК-3.1);

– не владеет навыками контроля выполнения требований конструкторской документации при изготовлении, сборке, испытаниях радиоэлектронных средств (ПК-4.1);

– не владеет навыками разработки технологического процесса на сборку и монтаж приборов и кабелей радиоэлектронных средств (ПК-5.1) ;

– не владеет навыками настройки, регулировки и испытания узлов радиоэлектронных средств (ПК-6.1).

#### **Характеристики ответов и соответствующее им количество баллов**

91-100	В ответе формируется и обосновывается собственная точка зрения на предлагаемую проблему. Описаны различные подходы к ее решению и проведены их критический анализ и сопоставление с иллюстрацией практическими примерами и экспериментальными данными.
81-90	Ответ сформирован в соответствии с планом. В нем представлены различные

	подходы к решению поставленной проблемы, но их обоснование при этом недостаточно полно. Только некоторые утверждения подтверждаются практическими примерами. Выводы приведены полностью, свободно и полно используются профессиональная лексика.
71-80	Ответы выстроены логически в соответствии с планом. Изложены все показатели объекта, его достоинства, недостатки, свойства и др. Однако допущены некоторые неточности в определениях, формулах и др. Выводы приведены полностью, но без практических примеров. Свободно и полно используется профессиональная лексика.
60-70	Студентом недостаточно логически выстроен ответ, план которого отсутствует, или соблюдается непоследовательно. Недостаточно полно изложены показатели объекта, его достоинства, недостатки, свойства и др. Выводы приведены не полностью. Допущены неточности в профессиональной лексике.
0-59	Студентом в основном неправильно изложены понятия, термины, определения и др. даже при участии членов комиссии в форме наводящих вопросов. При ответе проявлено стремление подменить научное обоснование проблемы рассуждениями обыденно-повседневного характера. Выводы отсутствуют или поверхностны.

Материалы для проведения текущего контроля знаний и промежуточной аттестации составляют отдельный документ – Фонд оценочных средств по дисциплине Производственная практика: преддипломная практика.

### **9. Особенности реализации практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Обучающиеся, из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья. Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на компьютере, в формате тестирования и т.д.) и позволяют оценить достижения ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровня сформированности всех заявленных компетенций. На зачет приглашается сопровождающий, который обеспечивает техническое сопровождение студенту. При необходимости студенту-инвалиду предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов должны быть созданы специально оборудованные рабочие места с учётом их особенностей, физиологии, а также психофизического развития, индивидуальных возможностей, состояния здоровья, профессионального вида деятельности, характера труда, выполняемых трудовых функций.

Материально-технические условия прохождения Практики должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа практикантов из числа лиц с ограниченными

возможностями здоровья и инвалидов к специально оборудованным рабочим местам, а также в туалетные комнаты и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях Организации (в том числе наличие пандусов, подъемников, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов; при отсутствии лифтов рабочее место должно располагаться на первом этаже здания).

Не допускается использование практиканта на должностях и работах противопоказанных лицам с ограниченными возможностями и инвалидам. При необходимости – руководителям практики осуществляется индивидуальное консультирование лиц с ОВЗ, оказывается помощь методическая и педагогическая в успешном прохождении практики. Привлекается социальный педагог, психолог, медицинский работник, студенты старших курсов.

Индивидуальная работа преподавателей с инвалидами и людьми с ОВЗ осуществляется в двух формах взаимодействия: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа.

Осуществление комплексного сопровождения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в соответствии с рекомендациями службы медико-социальной экспертизы или психолого-медико-педагогической комиссии. Сопровождение привязано к структуре образовательного процесса, определяется его целями, построением, содержанием и методами.

Организационно-педагогическое сопровождение направлено на контроль учебы студента-инвалида в соответствии с графиком учебного процесса в условиях инклюзивного обучения.

Организационно-педагогическое сопровождение направлено на контроль учёбы студента-инвалида в соответствии с графиком учебного процесса в условиях инклюзивного обучения.

Организационно-педагогическое сопровождение может включать:

- контроль за посещаемостью практики;
- помощь в организации самостоятельной работы в случае заболевания;
- организацию индивидуальных консультаций для длительно отсутствующих студентов;
- контроль аттестаций, сдачи зачётов, экзаменов, ликвидации академических задолженностей;
- коррекцию взаимодействия преподаватель-студент-инвалид в учебном процессе;
- консультирование преподавателей и сотрудников по психофизическим особенностям студентов-инвалидов, коррекцию ситуаций затруднений;
- инструктажи и семинары для преподавателей, методистов и т.д.

Обучающиеся с ОВЗ, в отличие от остальных, имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала, выполнение промежуточных и итоговых форм контроля знаний. Они должны быть обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами (программы, учебники, учебные пособия, материалы для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

**Образовательные технологии и методы обучения, используемые в образовательном процессе, с учетом их адаптации для обучающихся лиц с ОВЗ**

Технологии	Цель	Адаптированные методы
Проблемное обучение	Развитие познавательной способности, активности, творческой самостоятельности обучающихся	Поисковые методы, постановка познавательных задач

	с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов	с учетом индивидуального социального опыта и особенностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов
Концентрированное обучение	Создание блочной структуры учебного процесса, наиболее отвечающей особенностям здоровья обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов	Методы, учитывающие динамику и уровень работоспособности обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов
Модульное обучение	Гибкость обучения, его приспособление к индивидуальным потребностям обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов	Индивидуальные методы обучения: индивидуальный темп и график обучения с учетом уровня базовой подготовки обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов
Дифференцированное обучение	Создание оптимальных условий для выявления индивидуальных интересов и способностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов	Методы индивидуального личностно ориентированного обучения с учетом ограниченных возможностей здоровья и личностных психолого-физиологических особенностей
Развивающее обучение	Ориентация учебного процесса на потенциальные возможности обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов	Вовлечение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в различные виды деятельности, развитие сохранных возможностей
Социально-активное, интерактивное обучение	Моделирование предметного и социального содержания учебной деятельности обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов	Методы социально-активного обучения, игровые методы с учетом социального опыта обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Рефлексивное обучение, развитие критического мышления	Интерактивное вовлечение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в групповой образовательный процесс	Интерактивные методы обучения, вовлечение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в различные виды деятельности, создание рефлексивных ситуаций по развитию адекватного восприятия собственных особенностей
---	---	--

**Выбор методов обучения** для обучающихся с ОВЗ и инвалидностью определяется содержанием обучения, спецификой дисциплины, методического и материально-технического обеспечения, особенностями восприятия учебной информации обучающимися с ОВЗ и инвалидностью.

Информация представляется исходя из специфики обучающегося с когнитивными нарушениями:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Возможно использование сети Интернет, подачи материала на принципах мультимедиа, использование онлайн консультаций, консультаций посредством электронной почты.

## **10. Учебно-методическое и информационное обеспечение производственной практики: преддипломной практики**

а) учебная литература:

1 Ненашев, А. П. Конструирование радиоэлектронных средств [Текст] : учеб. для радиотехн спец. вузов / А. П. Ненашев. – М. : Высш. шк., 1990. – 432 с. (23 экз.)

2 Муромцев, Д. Ю. Математическое обеспечение САПР [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д.Ю. Муромцев, И.В. Тюрин. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 464 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=42192](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=42192) — Загл. с экрана. (Библиотека ПГУ, Изд-во «Лань», 100% обеспечение).

3 Норенков, И. П. Основы автоматизированного проектирования [Текст] : учебник для вузов / И. П. Норенков. – М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2006. – 448 с. (28 экз.)

4 Сапаров, В. Е. Дипломный проект от А до Я. [Текст] : учеб. пособие / В. Е. Сапаров. – М. : СОЛОН-Пресс, 2003, 2004 – 224 с. (10 экз.).

5 Справочник конструктора РЭА: Общие принципы конструирования [Текст] / под ред. Р. Г. Варламова. – М. : Сов. Радио, 1980. – 450 с. (274 экз.).

6 Юрков, Н. К. Технология радиоэлектронных средств [Текст] : учебник / Н. К. Юрков, – Пенза: Изд-во, Пенз. гос. ун-та, 2012. (51 экз.)

б) Интернет-ресурсы:

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

7 <http://office.microsoft.com/ru-ru/support/>

8 [http://ru.wikipedia.org/wiki/Википедия:Проект:Компьютерные\\_технологии](http://ru.wikipedia.org/wiki/Википедия:Проект:Компьютерные_технологии)

в) Программное обеспечение:

9 Пакет прикладных программ «Компас», «Компас 3D», «T-FLEX».

Программные средства обеспечения дисциплины – Excel, MatLAB, Electronics Workbench, PC-Lab 2000

г) Другое материально-техническое обеспечение

*методические материалы*

11 Информационные технологии проектирования РЭС : учебное пособие / И. И. Кочегаров ; Пенз. гос. ун-т. - Пенза : Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2007. - 96 с. : ил. (36 экз.)

12 Информационные технологии проектирования РЭС. Единое информационное пространство предприятия : учебное пособие / В. Б. Алмаметов, В. Я. Баннов, И. И. Кочегаров ; Пенз. гос. ун-т. - Пенза : Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2013. - 108 с. : ил. (25 экз.)

13 Конструкторское проектирование радиоэлектронных средств : метод. указ. и задания для курсового проекта [Текст] / сост. В. Е. Курносов, И. Ю. Наумова, Г. В. Таньков. – Пенза : Изд-во Пенз гос. ун-та, 2003. – 69 с. (электронная библиотека кафедры КиПРА).

14 Дипломное проектирование : методические указания для студентов специальности "Проектирование и технология радиоэлектронных средств" [Текст] / сост. А.Н. Якимов, В. Е. Курносов, Н.К. Юрков, В.Я. Баннов, И. Ю. Наумова. – Пенза : Изд-во Пенз гос. техн.ун-та, 1997. – 52 с. (электронная библиотека кафедры КиПРА).

15 Андреев, П. Г. Основы проектирования электронных средств [Текст] : учеб. пособие / П. Г. Андреев, И. Ю. Наумова. – Пенза : Изд-во ПГУ, 2010. – 124 с. (51 экз.).

16 Андреев, П. Г. Защита радиоэлектронных средств от внешних воздействий [Текст] : учеб. пособие / П. Г. Андреев, И. Ю. Наумова. – Пенза : Изд-во ПГУ, 2012. – 130 с. (21 экз.).

17 **ПОЛОЖЕНИЕ** 27.09.2018 № 136-20 о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования **УТВЕРЖДЕНО** ученым советом университета (протокол от 27.09.2018 № 1).

18 СТО ПГУ 3.12–2018 Выпускная квалификационная работа обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры [Текст]. – Пенза : Изд-во ПГУ, 2018. – 27 с.

В процессе организации производственной практики: преддипломной практики руководителем от кафедры и руководителем от предприятия (организации) применяются современные информационные технологии:

– *мультимедийные технологии*: проекторы, ноутбуки, персональные компьютеры, комплекты презентаций, учебные фильмы.

– *дистанционная форма* консультаций во время прохождения конкретных этапов учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков и подготовки отчета, которая обеспечивается: выходом в глобальную сеть Интернет, поисковыми системами Yandex, Mail, Googl, системами электронной почты.

*Компьютерные технологии и программные продукты:*

– электронная-библиотечная система (ЭБС) i-books.ru (Айбукс-ру); Консультант плюс; Гарант;

– базы данных электронного каталога – АИБС LiberMedia; Windows 7; Office 2010.

**Материально-техническая база:**

Ознакомительные лекции и инструктаж студентов во время практики проводятся в оборудованных помещениях с экраном, видеопроектором, персональными компьютерами, ноутбуком.

Кроме того используются:

– дидактические материалы – презентационные материалы (слайды); учебные видеозаписи; комплекты схем,

– технические средства обучения – аудио-, видео-, фотоаппаратура, демонстрационные средства; персональный компьютер, множительная техника (МФУ).

– справочно-правовые системы «Консультант плюс», «Гарант».

– программные средства обучения.



3	Выполнение индивидуального задания (сбор материала по выполнению ВКР)	Введение, Анализ ТЗ, анализ прототипов (результаты интернет-поиска). Описание конструкции изделия.
4	Составление задания на ВКР	Консультации
5	Подготовка отчета по практике (с презентацией)	Написание отчета
5.1	Оформление дневника практики	Оформление дневника
5.2	Оформление отчета по практике	Оформление отчета по практике
5.3	Оформление задания на ВКР (или презентации)	Утверждение задания на ВКР
6	Зачет	

Адаптированная рабочая программа производственной практики: преддипломной практики для лиц с когнитивными нарушениями составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «19» сентября 2017 г. № 928, с учетом профессиональных стандартов:

ПС 06.005 Инженер-радиоэлектронщик, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «19» мая 2015 г. № 315н;

ПС 25.027 Специалист по разработке аппаратуры бортовых космических систем, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «03» декабря 2015 г. № 973н;

ПС 25.043 Инженер-технолог по сборке и монтажу приборов и кабелей в ракетно-космической, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «01» декабря 2015 г. № 920н;

ПС 40.035 Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «10» июля 2014 г. № 457н..

Программу составили:

1. Бросилов С. А. – доцент кафедры КиПРА \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О., должность, подпись)

**Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.**

Программа одобрена на заседании кафедры КиПРА

Протокол № 9 от «01» 09 2022 года

Зав. кафедрой КиПРА \_\_\_\_\_ Юрков Н. К.  
(подпись, Ф.И.О.)

Программа одобрена методической комиссией ФИТЭ факультета (института)

Протокол № 1 от «28» 09 2022 года

Председатель методической комиссии факультета (института)

\_\_\_\_\_ Бросилов (С.А.)  
(подпись) (Ф.И.О.)



*Программа ГИА*  
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра Конструирование и производство радиоаппаратуры (КиПРА)  
*(наименование структурного подразделения, реализующего АОПВО)*



Утверждаю:  
Декан ФИТЭ

В.Д. Кревчик

« 28 » сентября 2022 г.

**АДАптированная программа  
для лиц с когнитивными нарушениями**

**ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ВЫПУСКНИКОВ  
И ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ГИА**

Направление подготовки 11.03.03 Конструирование и технология  
электронных средств

Направленность (профиль) подготовки Проектирование и технология  
радиоэлектронных средств

Квалификация выпускника – *бакалавр*

Пенза, 2022

## **СОДЕРЖАНИЕ**

### **1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

1.1 Цели государственной итоговой аттестации, виды аттестационных испытаний выпускников направления подготовки 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств.

1.2 Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности выпускников; виды профессиональной деятельности выпускников и соответствующие им типы задач и задачи профессиональной деятельности выпускников.

1.3 Компетенции, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы, и соответствующие виды государственных аттестационных испытаний.

### **2 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

2.1 Требования к структуре и содержанию ВКР по направлению подготовки 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств.

2.2 Требования к оформлению выпускных квалификационных работ

2.3 Порядок представления ВКР к защите

2.4 Порядок защиты выпускных квалификационных работ

2.5 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на защите выпускной квалификационной работы

### **3 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

### **4. ОСОБЕННОСТИ ПОДГОТОВКИ И ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

## **1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

### **1.1. Цели государственной итоговой аттестации, виды аттестационных испытаний выпускников направления подготовки 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств**

В соответствии со статьей 59 Федерального закона Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», государственная итоговая аттестация, завершающая освоение основных профессиональных образовательных программ, является обязательной.

Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриата по направлению подготовки 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «19» сентября 2017 г. № 928, профессиональных стандартов:

ПС 40.035 Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «10» июля 2014 г. № 457н;

ПС 25.027 Специалист по разработке аппаратуры бортовых космических систем, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «03» декабря 2015 г. № 973н;

ПС 25.043 Инженер-технолог по сборке и монтажу приборов и кабелей в ракетно-космической промышленности, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «01» декабря 2015 г. № 920н;

ПС 06.005 Инженер-радиоэлектронщик, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «19» мая 2015 г. № 315н;

ПС 25.024 Специалист по автоматизации электромонтажных работ в ракетно-космической промышленности; создание и совершенствование методов и средств преобразования информации, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «23» октября 2015 г. № 771н;

ПС 25.038 Инженер-конструктор по электрике в ракетно-космической промышленности, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «01» декабря 2015 г. № 925н.

ПС 25.036 Специалист по электронике бортовых комплексов управления, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «03» декабря 2015 г. № 979н.

Государственная итоговая аттестация выпускников ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет» по основной профессиональной образовательной программе ВО по направлению подготовки 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств состоит из *одного* аттестационного испытания:

- защиты выпускной квалификационной работы.

### **1.2 Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности выпускников; виды профессиональной деятельности выпускников и соответствующие им типы задач и задачи профессиональной деятельности выпускников**

1.2.1. Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности выпускников:

- 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере проектирования, разработки, производства и эксплуатации электронных средств);
- 25 Ракетно-космическая промышленность (в сфере проектирования, разработки,

монтажа и эксплуатации систем и средств ракетно-космической промышленности);

– 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере эксплуатации электронных средств).

1.2.2. Виды профессиональной деятельности выпускников и соответствующие им типы задач и задачи профессиональной деятельности выпускников:

– проектирование устройств, приборов и систем аналоговой электронной техники в соответствии с ПС 40.035;

– разработка аппаратуры бортовых космических систем (БКС) в соответствии с ПС 25.027;

– технологическое обеспечение процесса сборки и монтажа приборов и кабелей в ракетно-космической промышленности (РКП) в соответствии с ПС 25.043;

– разработка, проектирование, исследование и эксплуатация радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем в соответствии с ПС 06.005;

– технологическое обеспечение автоматизированных электромонтажных работ в ракетно-космической промышленности в соответствии с ПС 25.024;

– разработка электронного, электромеханического, электрокоммутиационного и электронно-информационного оборудования ракетно-космической техники (РКТ) в соответствии с ПС 25.038;

– создание и эксплуатация электронных средств и электронных систем бортовых комплексов управления (БКУ) в соответствии с ПС 25.036;

1.2.3. Типы задач и задачи профессиональной деятельности

– технологический,

– проектный.

1.2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускников:

Проектный:

– сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования электронных средств, схем и устройств различного функционального назначения;

– расчет и проектирование электронных средств, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;

– разработка проектной и технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ;

– контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

Технологический

– внедрение результатов исследований и разработок в производство;

– выполнение работ по технологической подготовке производства электронных средств;

– проведение технологических процессов производства электронных средств;

– организация метрологического обеспечения производства электронных средств

**1.3 Компетенции, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы, и соответствующие виды государственных аттестационных испытаний**

Выпускник должен обладать следующими универсальными, общепрофессиональными и профессиональными компетенциями:

УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6

Код компетенции	Содержание компетенции	Защита ВКР	Примечание
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ информации,	+	

	применять системный подход для решения поставленных задач		
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	+	
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	+	
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	+	
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	+	
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов 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 коррупционному поведению	+	
ОПК-1	Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности	+	
ОПК-2	Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и	+	

	использовать основные приемы обработки и представления полученных данных		
ОПК-3	Владеет методами поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности	+	
ОПК-4	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	+	
ОПК-5	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	+	
ПК-1	Способен строить простейшие физические и математические модели схем, конструкций и технологических процессов электронных средств различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования	+	
ПК-2	Способен выполнять расчет и проектирование схем и электронных устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	+	
ПК-3	Способен выполнять законченные проектно-конструкторские работы с использованием средств автоматизации	+	
ПК-4	Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	+	
ПК-5	Способен выполнять работы по технологической подготовке производства электронных средств	+	
ПК-6	Способен организовать наладку, настройку, регулировку и испытания радиоэлектронных средств различного назначения	+	

## 2 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

## **2.1. Требования к структуре и содержанию ВКР по направлению подготовки 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств**

Требования к структуре и содержанию ВКР по основной профессиональной образовательной программе определяются с учетом стандарта университета СТО ПГУ 3.12—2018 «Выпускная квалификационная работа обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры».

Бакалаврская работа должна отражать специфику работы бакалавра по направлению подготовки 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств.

В работах решаются задачи разработки или усовершенствования (модернизации) конструкций РЭС или входящих в них блоков и узлов на уровне эскизного или технического проектов с дальнейшей разработкой рабочей конструкторской документации для изготовления опытного образца, серийного или массового производства.

Тема ВКР проекта представляет собой наименование проектируемого изделия, например, "Контрольно-измерительный прибор", "Радиоприемное устройство"; наименование блоков РЭС различного назначения, например, "Блок управления"; наименование интегральных микросхем частного применения.

Задание на ВКР должно содержать:

- назначение и объект установки разрабатываемого изделия, его связь с другими блоками, устройствами и человеком-оператором;
- электрическую схему, технические характеристики изделия с указанием наиболее характерных данных для разрабатываемого устройства;
- эксплуатационные характеристики изделия (режим и характер работы изделия, требования к устойчивости РЭС на различные виды воздействия, условия хранения и транспортировки);
- основные конструкторские характеристики (массу, габариты, форму);
- требования к качественным показателям объекта проектирования (точности, стабильности, надежности, технологичности, стоимости);
- производственно-экономические характеристики изделия (вид производства, стоимость разработки, изготовления изделия, ограничения на применяемые материалы, комплектующие изделия, технологические процессы, определяемые условиями производства на конкретном предприятии);
- специальные требования, указывающие специфичные для данного изделия требования.

В ВКР основное внимание должно быть уделено следующим вопросам:

- анализу исходных данных на проектирование и разработке ТЗ на конструирование устройства;
- выбору, обоснованию и оптимизации элементной базы и материалов для конструкции РЭС;
- выбору и обоснованию конструктивного исполнения РЭС в целом, выбору способов защиты от дестабилизирующих факторов;
- моделированию и оптимизации конструкции РЭС с учетом вероятностного рассеивания параметров ее составных частей и элементов;
- обеспечению технико-экономических и эксплуатационных требований, требований эстетики и эргономики;
- детальной проработке основных конструктивных элементов РЭС и разработке необходимой конструкторской документации;
- конструкторским расчетам по оценке совместимости РЭС с внешней средой, объектом установки и человеком, а также расчетам по проверке пригодности конструкции РЭС к производству и эксплуатации.

Конструкторские расчеты и оптимизация должны сопровождать выбор и обоснование конструкторских решений на всех этапах проектирования конструкций РЭС, начиная от анализа исходных данных на проектирование и кончая оценкой качественных показателей РЭС.

## **2.2. Требования к оформлению выпускных квалификационных работ**

Требования к оформлению выпускных квалификационных работ, объем ВКР определяются с учетом стандарта университета СТО ПГУ 3.12–2018 «Выпускная квалификационная работа обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры».

Пояснительная записка должна содержать от 60-80 листов формата А4.

Бакалаврская работа (Пояснительная записка) должна содержать следующие обязательные разделы:

- Реферат - 1%.
- Введение, в котором дается обоснование актуальности и новизны темы работы - 3%.

- Анализ ТЗ с использованием соответствующих стандартов и аналогичных разработок. Краткие сведения о принципе работы изделия. Разработка технических требований и ограничений к конструкции - 15%.

- Разработка конструкции на основании технических требований к конструкции с обоснованием выбора материалов, покрытий, типовых и оригинальных деталей конструкции, методов компоновки и защиты от дестабилизирующих факторов на основе алгоритмических методов выбора альтернативных решений и широким применением вычислительной техники для расчетов, анализа и разработки конструкции - 30%.

- Анализ разработанного изделия путем проведения проверочных расчетов электрической и радиационной прочности, электромагнитной совместимости, теплового режима, надежности, системы ударовиброзащиты, массогабаритных показателей, размерных цепей. Проводится художественно-конструкторский анализ изделия. По результатам анализа осуществляется корректировка конструкции - 25%.

- Описание технологии изготовления изделия. Расчет показателей технологичности и оценка технологичности применительно к принятому типу производства - 15%.

- Заключение - 1%.

- Список использованных источников.

- Приложение (копия графической части ВКР или презентации, заявление обучающегося о проверке ВКР с использованием системы «Антиплагиат», протокол проверки ВКР на оригинальность – приложение 5, 6, 7 [4], отзыв руководителя).

Графическая часть бакалаврской работы должна содержать 6 - 8 листов формата А1, из них 4 - 6 листов конструкторских чертежей (в том числе схем 1 - 2 листа, сборочных чертежей изделия и узлов 2 - 3 листов, чертежей деталей 2 - 3 листа), остальные - программы, результаты исследований, формулы, графики, таблицы, 3D - модель.

Графическая часть 6-8 листов формата А1.

## **2.3. Порядок представления ВКР к защите**

Порядок представления к защите ВКР по программам высшего образования определен стандартами университета [2,3]

Все ВКР проходят нормоконтроль на выпускающей кафедре КиПРА не позднее чем за две недели до начала работы ГЭК.

Нормоконтроль проводится в соответствии с требованиями ГОСТ 2.111 - 2013.

Подпись нормоконтролера на пояснительной записке, чертежах и титульном листе обязательна.

Отзыв на ВКР

Полностью оформленная ВКР с подписями студента, консультантов и нормоконтролера в соответствии с календарным планом не позднее чем за 10 - 12 дней до начала работы ГЭК представляется руководителю на отзыв.

Отзыв на ВКР составляет руководитель на бланке по форме, разработанной кафедрой КиПРА, с обязательным описанием вопросов, указанных в приложении.

Отзыв заполняется в 2-х экземплярах.

Предварительная защита.

Все студенты проходят предварительную защиту за 10 - 12 дней до начала работы ГЭК в соответствии с графиком.

На предварительную защиту студент представляет полностью оформленную ВКР, подписанную руководителем и нормоконтролером.

Студент делает сообщение по содержанию ВКР, отвечает на вопросы комиссии.

Комиссия проверяет соответствие выполненной работы заданию на разработку ВКР, определяет степень готовности студента к защите. В случае положительного решения устанавливается дата защиты ВКР.

Рецензирование бакалаврской работы не предусмотрено.

#### **2.4. Порядок защиты выпускных квалификационных работ**

Порядок защиты выпускных квалификационных работ по программам высшего образования определен стандартом университета СТО ПГУ 3.12–2018 «Выпускная квалификационная работа обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры» (п. 12).

После нормоконтроля студент представляет проект на допуск к защите заведующему кафедрой, не позднее чем за день до защиты.

Накануне защиты студент должен представить секретарю ГЭК пояснительную записку со всеми указанными подписями (руководителя, нормоконтролера, заведующего кафедрой), чертежи (со всеми установленными подписями: руководителя, нормоконтролера, преподавателя, проводящего предварительную защиту).

Защита ВКР

На защиту студент представляет пояснительную записку, чертежи, а также макеты, опытные образцы, материалы, характеризующие практическую ценность выполненной работы, например, акт о внедрении или справку о предполагаемом внедрении, публикации, выступления на конференциях, презентацию и т.п.

Порядок защиты

Защита ВКР проводится на заседании ГЭК.

На изложение сущности ВКР студенту представляется не более 10 минут.

После доклада студент отвечает на вопросы членов ГЭК.

Затем зачитывается отзыв или выступает руководитель ВКР. Далее студенту предоставляется заключительное слово для ответов на замечания руководителя.

Средняя норма времени на защиту одной ВКР составляет 0,5 академических часа.

Примерный план доклада

1. Актуальность темы.
2. Назначение разработки, области применения.
3. Отличие от существующих разработок.
4. Сущность разработки:
  - 4.1. Структурная (функциональная) схема.
  - 4.2. Принципиальная схема (кратко комплектующие).
  - 4.3. Обоснование конструкции (общий вид, сборка, детализировка).
  - 4.4. Выполненные расчеты и их результаты (алгоритмы, программы).
  - 4.5. Технологический раздел.
    - 4.5.1. Технологический процесс изготовления (платы, детали, сборки).

4.5.2. Реальное проектирование (демонстрация макета, образца).

Выводы

**2.5. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на защите выпускной квалификационной работы**

На защите ВКР проверяется сформированность у выпускников следующих компетенций (элементов компетенций):

Код компетенции	Показатели оценивания							
	Актуальность и обоснование выбора темы	Логика работы, соответствие содержания и	Степень самостоятельности	Достоверность и обоснованность	Оформление ВКР	Качество доклада, наглядных	Литература	Возможность внедрения
УК-1	+	+				+		
УК-2	+	+				+		
УК-3	+	+				+		
УК-4								
УК-5								
УК-6								
УК-7								
УК-8				+		+		
УК-9			+					
УК-10			+	+				
ОПК-1	+							
ОПК-2	+							
ОПК-3	+					+		
ОПК-4	+			+	+			
ОПК-5	+							
ПК-1	+		+			+		+
ПК-2	+	+	+			+		+
ПК-3		+	+		+	+	+	+
ПК-4			+			+		+
ПК-5			+			+		+
ПК-6			+			+		+

Критерии оценивания каждого показателя и ВКР в целом

Показатель оценивания	Критерии			
	Отлично	Хорошо	Удовлетв.	Неудовл.

Актуальность и обоснование	При докладе свободно владеет темой, анализом прототипов	Владеет темой, но затрудняется с характеристиками прототипов	При докладе неточно формулирует тему, затрудняется с характеристиками прототипов	Не владеет темой.
Логика работы	Четко излагает содержание работы	Не достаточно четко излагает содержание Работы	Слабая логика.	Работа не отвечает требованиям ТЗ.
Самостоятельность	Выводы грамотны и самостоятельны. Материалы работы продуманы и самостоятельны.	Выводы грамотно отчасти заимствованы. Материалы работы продуманы и самостоятельны.	Материалы работы не в полной мере продуманы и самостоятельны	Материалы работы не самостоятельны
Достоверность выводов	Выводы достоверны.	Выводы достоверны, имеются погрешности по отдельным показателям.	Выводы не в полной мере достоверны, имеются погрешности по ряду показателей.	Выводы не достоверны.
Оформление ВКР	Графический материал полностью раскрывает содержание темы работы.	Графический материал полностью раскрывает содержание темы работы. Но имеются неточности в оформлении.	Графический материал не полностью раскрывает содержание темы работы. Имеются неточности в оформлении.	Графический материал не отражает содержание темы работы. Имеются неточности в оформлении.
Качество доклада	Качество доклада высокое. Выпускник аргументировано, с использованием профессиональной лексики подробно отвечает на вопросы и замечания	Качество доклада хорошее. Выпускник не достаточно подробно отвечает на вопросы и замечания	Качество доклада не высокое. Выпускник затрудняется с ответами на вопросы и замечания	Качество доклада низкое. Выпускник дает неверные ответы на вопросы.

Литература	Количество источников более 10, все они использованы в работе, студент легко может перечислить и кратко изложить содержание использованных книг	Количество источников более 10, не все они использованы в работе.	Студент затрудняется в изложении содержания использованных книг	Использовано менее 3 источников, автор не может назвать и кратко изложить содержание используемых книг
Возможность	Рекомендуется к внедрению.	Рекомендуется к внедрению	Нет	Нет
Общая оценка	Выпускник в полной мере освоил АОПВО по направлению подготовки 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств.			

### **3 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования направление подготовки 11.04.03 Конструирование и технология электронных средств (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от « 19 » сентября 2017 г. № 928.

2. Стандарт университета СТО ПГУ 2.12 – 2018 «Государственная итоговая аттестация по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры».

3. Стандарт университета СТО ПГУ 3.12–2018 «Выпускная квалификационная работа обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры».

4. Подготовка и защита выпускной квалификационной работы : метод. указания / сост.: В. Я. Баннов, С. А. Бростилов, Т. Ю. Бростилова, Н. В. Горячев, И. Ю. Наумова. – Пенза : Изд-во ПГУ, 2016. – 40 с. (25 экз.)

5. Баннов В.Я. Нормоконтроль курсовых проектов и выпускных квалификационных работ : метод. указания / В.Я. Баннов, Е.А. Данилова, И.Ю. Наумова. – Пенза : Изд-во ПГУ, 2015. – 16с. (25 экз.)

### **4. ОСОБЕННОСТИ ПОДГОТОВКИ И ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ГИА проводится с учетом их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее – индивидуальные особенности).

При проведении государственной итоговой аттестации обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

— проведение ГИА для инвалидов в одной аудитории совместно с обучающимися, не являющихся инвалидами, если это не создает трудностей для инвалидов и иных обучающихся при прохождении государственной итоговой аттестации;

— присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с председателем и членами ГЭК);

— пользование необходимыми обучающимся техническими средствами при прохождении ГИА с учетом их индивидуальных особенностей;

— обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, при отсутствии лифтов аудитория должна располагаться на первом этаже, наличие специальных кресел и других приспособлений).

Все локальные нормативные акты университета по вопросам проведения государственной итоговой аттестации своевременно доводятся до сведения обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме.

По письменному заявлению обучающегося продолжительность сдачи государственного аттестационного испытания инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья может быть увеличена по отношению к установленной продолжительности его сдачи:

— продолжительность сдачи государственного экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;

— продолжительность подготовки обучающегося к ответу на государственном экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;

— продолжительность выступления обучающегося при защите ВКР – не более чем на 15 минут.

В зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья университет дополнительно обеспечивает выполнение следующих требований при проведении государственного аттестационного испытания:

— задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются увеличенным шрифтом;

— обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

— при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся;

Обучающийся инвалид не позднее чем за три месяца до начала проведения ГИА подает письменное заявление о необходимости создания для него специальных условий при проведении государственных аттестационных испытаний с указанием его индивидуальных особенностей.

К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей (при отсутствии указанных документов в университете). В заявлении обучающийся указывает также на необходимость (отсутствие необходимости) присутствия ассистента на государственном аттестационном испытании, необходимость (отсутствие необходимости) увеличения продолжительности сдачи государственного аттестационного испытания по отношению к установленной продолжительности (для каждого государственного аттестационного испытания).

Адаптированная программа государственной итоговой аттестации для лиц с когнитивными нарушениями составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВОВО-бакалавриат по направлению подготовки 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «19» сентября 2017 г. № 928, с учетом профессиональных стандартов:

ПС 40.035 Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «10» июля 2014 г. № 457н;

ПС 25.027 Специалист по разработке аппаратуры бортовых космических систем, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «03» декабря 2015 г. № 973н;

ПС 25.043 Инженер-технолог по сборке и монтажу приборов и кабелей в ракетно-космической промышленности, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «01» декабря 2015 г. № 920н;

ПС 06.005 Инженер-радиоэлектронщик, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «19» мая 2015 г. № 315н;

ПС 25.024 Специалист по автоматизации электромонтажных работ в ракетно-космической промышленности; создание и совершенствование методов и средств преобразования информации, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «23» октября 2015 г. № 771н;

ПС 25.038 Инженер-конструктор по электрике в ракетно-космической промышленности, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «01» декабря 2015 г. № 925н.

ПС 25.036 Специалист по электронике бортовых комплексов управления, ПС 40.035 Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «03» декабря 2015 г. № 979н.

Программу составили:

Баннов В. Я. – доцент кафедры КиПРА ПГУ \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О., должность, подпись, дата)

Бростилов С. А. доцент кафедры КиПРА ПГУ \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О., должность, подпись, дата)

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры \_\_\_\_\_ ФИТЭ КиПРА

Протокол № 9 от «01» 09 2022 года

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Н.К. Юрков  
(подпись, Ф.И.О.)

Программа одобрена методической комиссией \_\_\_\_\_ ФИТЭ факультета  
(института)

Протокол № 1 от «28» 09 2022 года

Председатель методической комиссии

\_\_\_\_\_ (Бростилов С.А.)  
(подпись) (Ф.И.О.)

