

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Пензенский государственный университет»



**УТВЕРЖДАЮ**

Ректор

А.Д. Гуляков

«30» августа 2016 г.

Номер внутривузовской  
регистрации 221-ЕК

**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки

**11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств»**

Профиль подготовки

**Проектирование и технология радиоэлектронных средств**

Квалификация (степень)

**БАКАЛАВР**

Форма обучения

**ОЧНАЯ**

Пенза – 2016

## СОДЕРЖАНИЕ

### 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Основная профессиональная образовательная программа (ОПОП) высшего образования, реализуемая Федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Пензенский государственный университет» по направлению подготовки бакалавриата 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств», профиль подготовки «Проектирование и технология радиоэлектронных средств»

1.2. Нормативные документы для разработки ОПОП по направлению подготовки бакалавров 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств», профиль подготовки «Проектирование и технология радиоэлектронных средств».

1.3. Общая характеристика вузовской основной образовательной программы высшего образования по направлению профессиональной подготовки бакалавров 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств», профиль подготовки «Проектирование и технология радиоэлектронных средств».

1.4. Требования к абитуриенту основной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки бакалавров 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств», профиль подготовки «Проектирование и технология радиоэлектронных средств».

### 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА ОПОП ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРОВ 11.03.03 «КОНСТРУИРОВАНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ», ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ «ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ».

- 2.1. Область профессиональной деятельности выпускника
- 2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника
- 2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника
- 2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА ОПОП ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРОВ 11.03.03 «КОНСТРУИРОВАНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ», ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ «ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ», ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДАННОЙ ОПОП ВО.

### 4. ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ОПОП ВО ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРОВ 11.03.03 «КОНСТРУИРОВАНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ», ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ «ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ».

- 4.1. Календарный учебный график
- 4.2. Учебный план подготовки
- 4.3. Рабочие программы учебных дисциплин
- 4.4. Программы учебной и производственной практик

### 5. ФАКТИЧЕСКОЕ РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОПОП ВО ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРОВ 11.03.03 «КОНСТРУИРОВАНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ», ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ «ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ» В ПЕНЗЕНСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ УНИВЕРСИТЕТЕ.

- 5.1 Кадровое обеспечение реализации ОПОП

5.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение образовательного процесса при реализации ОПОП

5.3 Материально-техническое обеспечение образовательного процесса в вузе при реализации ОПОП

5.4 Объем средств на реализацию данной ОПОП ВО

**6. ХАРАКТЕРИСТИКИ СРЕДЫ ВУЗА, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ РАЗВИТИЕ ОБЩЕКУЛЬТУРНЫХ И СОЦИАЛЬНО-ЛИЧНОСТНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ВЫПУСКНИКОВ ОПОП ВО ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРОВ 11.03.03 «КОНСТРУИРОВАНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ», ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ «ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ».**

**7. НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ ОПОП ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРОВ 11.03.03 «КОНСТРУИРОВАНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ», ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ «ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ».**

7.1 Матрица соответствия компетенций, формирующих их составных частей ОПОП и оценочных средств

7.2. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

7.3. Государственная итоговая аттестация выпускников ОПОП бакалавриата.

**8. ДРУГИЕ НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ КАЧЕСТВО ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОПОП ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРОВ 11.03.03 «КОНСТРУИРОВАНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ», ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ «ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ».**

Приложения 1 – Учебный план подготовки по ОПОП по направлению подготовки бакалавров 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств», профиль подготовки «Проектирование и технология радиоэлектронных средств».

Приложения 2 – Календарный учебный график подготовки по ОПОП по направлению подготовки бакалавров 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств», профиль подготовки «Проектирование и технология радиоэлектронных средств».

Приложения 3 – Рабочие программы учебных дисциплин ОПОП ВО по направлению подготовки бакалавров 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств», профиль подготовки «Проектирование и технология радиоэлектронных средств»

Приложения 4 – Программа учебной практики по направлению подготовки бакалавров 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств», профиль подготовки «Проектирование и технология радиоэлектронных средств».

Приложения 5 – Программа производственной практики по направлению подготовки бакалавров 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств», профиль подготовки «Проектирование и технология радиоэлектронных средств».

Приложения 6 – Матрица соответствия компетенций, формирующих их составных частей ОПОП ВО и оценочных средств.

## **1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

**1.1. Основная профессиональная образовательная программа высшего образования (ОПОП ВО) бакалавриата, реализуемая Федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Пензенский государственный университет» по направлению подготовки 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств» и профилю подготовки «Проектирование и технология радиоэлектронных средств»**

ОПОП ВО представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную высшим учебным заведением с учетом требований регионального рынка труда на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по соответствующему направлению подготовки, с учетом рекомендаций примерной основной образовательной программы.

ОПОП ВО регламентирует комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий и технологий реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки и включает в себя: учебный план, календарный учебный график, рабочие программы учебных предметов, дисциплин (модулей), программы учебной и производственной практики и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся, а также оценочные и методические материалы.

**1.2. Нормативные документы для разработки ОПОП ВО по направлению подготовки бакалавров 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств», профиль подготовки «Проектирование и технология радиоэлектронных средств»**

Нормативную правовую базу разработки ОПОП составляют:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств» (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «12» ноября 2015 г. № 1333;

Нормативно-методические документы Минобрнауки России;

Примерная основная образовательная программа (ПрООП ВО) по направлению подготовки 211000 «Конструирование и технология электронных средств», разработанная Учебно-методическим объединением вузов по образованию в области электроники и наноэлектроники, утвержденная Ректором ГОУ ВПО СПбГТУ (ЛЭТИ) «06» апреля 2010 г. (носит рекомендательный характер);

Устав Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Пензенский государственный университет».

**1.3. Общая характеристика вузовской основной образовательной программы высшего профессионального образования по направлению подготовки бакалавров 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств», профиль подготовки «Проектирование и технология радиоэлектронных средств»**

1.3.1. Цель (миссия) ОПОП по направлению подготовки бакалавров 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств», профиль подготовки «Проектирование и технология радиоэлектронных средств». Подготовка бакалавров в области электроники и радиоэлектроники, способных самостоятельно исследовать, проектировать, моделировать и конструировать электронные и радиоэлектронные устройства, отвечающие требованиям надежности, дизайна, условиям эксплуатации.

В области воспитания общими целями ОПОП 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. Объем программы бакалавриата в очной форме обучения, реализуемой за один учебный год, составляет 60 з.е.

при обучении по индивидуальному учебному плану, вне зависимости от формы обучения, составляет не более срока получения образования, установленного для соответствующей формы обучения, а при обучении по индивидуальному плану лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть увеличен по их желанию не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования для соответствующей формы обучения. Объем программы бакалавриата за один учебный год при обучении по индивидуальному плану вне зависимости от формы обучения не может составлять не более 75 з.е.

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

Объем программы бакалавриата составляет 240 зачетных единиц (з.е.), вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы бакалавриата с использованием сетевой формы, реализации программы бакалавриата по индивидуальному учебному плану, в том числе ускоренному обучению.

### **1.4. Требования к абитуриенту ОПОП ВО по направлению подготовки бакалавров:**

Абитуриент должен иметь среднее общее образование, подтвержденное аттестатом о среднем общем образовании или дипломом о среднем профессиональном образовании, представить сертификаты сдачи ЕГЭ (пройти необходимые вступительные испытания) и пройти конкурсный отбор в соответствии с Правилами приема, ежегодно утверждаемыми Ученым советом университета.– для программ бакалавриата.

## **2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА ОПОП ВО ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРОВ 11.03.03 «КОНСТРУИРОВАНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ», ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ «ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ».**

### **2.1. Область профессиональной деятельности выпускника**

Область профессиональной деятельности выпускников освоивших программу бакалавриата, включает исследование, проектирование, конструирование и технологию электронных средств, отвечающих целям их функционирования, требованиям надежности, дизайна, условиям эксплуатации, маркетинга.

### **2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника:**

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

### **2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника:**

- научно-исследовательская;
- проектно-конструкторская;
- производственно-технологическая,

### **2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника**

#### ***а) научно-исследовательская деятельность:***

- анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта

- по тематике исследования;
- математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследования;
- проведение измерений, экспериментов и наблюдений, анализ результатов, составление описания проводимых исследований, подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций;
- составление отчета по выполнению заданию, участие во внедрении результатов исследований и разработок;
- организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия;

**б) проектно - конструкторская деятельность:**

- проведение предварительного технико-экономического обоснования проектов конструкций электронных средств;
- сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования электронных деталей, узлов и модулей электронных средств;
- расчет и проектирование деталей, узлов и модулей электронных средств 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;

**в) производственно-технологическая деятельность:**

- внедрение результатов разработок в производство;
- выполнение работ по технологической подготовке производства;
- организация метрологического обеспечения производства электронной средств;
- контроль соблюдения экологической безопасности;

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА ОПОП ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРОВ 11.03.03 «КОНСТРУИРОВАНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ», ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ «ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ», ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДАННОЙ ОПОП ВО.**

Результаты освоения ОПОП по направлению подготовки бакалавров 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств», профиль подготовки «Проектирование и технология радиоэлектронных средств» определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

В результате освоения ОПОП выпускник должен обладать следующими компетенциями:

**а) общекультурными (ОК):**

- способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);
- способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);
- способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах (ОК-3);
- способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности (ОК-4);
- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия

(ОК-5);

способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия (ОК-6);

способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8);

способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9).

***б) общепрофессиональными (ОПК):***

- способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики (ОПК-1);

- способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ОПК-2);

- способностью решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей (ОПК-3);

- готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации (ОПК-4);

- способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных (ОПК-5);

- способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-6);

- способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности (ОПК-7);

- готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОПК-8);

- способностью использовать навыки работы с компьютером, владением методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности (ОПК-9);

***в) профессиональными (ПК):***

*научно-исследовательская деятельность:*

- способностью моделировать объекты и процессы, используя стандартные пакеты автоматизированного проектирования и исследования (ПК-1);

- готовностью проводить эксперименты по заданной методике, анализировать результаты, составлять обзоры, отчеты (ПК-2);

- готовностью формировать презентации, научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, оформлять результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях (ПК-3);

*проектно-конструкторская деятельность:*

- способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектов конструкций электронных средств (ПК-4);

- готовностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и модулей электронных средств (ПК-5);

- готовностью выполнять расчет и проектирование деталей, узлов и модулей электронных средств в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования (ПК-6);

- способностью разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы (ПК-7);

- готовностью осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-8);

*производственно-технологическая деятельность:*

- готовностью внедрять результаты разработок (ПК-9);
- способностью выполнять работы по технологической подготовке производства (ПК-10);

- готовностью организовывать метрологическое обеспечение производства электронных средств (ПК-11);

- способностью осуществлять контроль соблюдения экологической безопасности (ПК-12);

*Профильно-специализированные компетенции:*

- способностью сквозного проектирования (схема-конструкция-технология) деталей, узлов и модулей радиоэлектронных средств (ПСК-1)

- способностью оценивать устойчивость конструкций радиоэлектронных средств к воздействию неблагоприятных факторов условий эксплуатации (ПСК-2)

- способностью владеть основными методами расчета и обеспечения надежности электронных средств (ПСК-3);

#### **4. ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ОПОП ВО ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРОВ 11.03.03 «КОНСТРУИРОВАНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ», ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ «ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ 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 ОПОП ВО 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, а также оценочные средства подготовки по ОПОП по направлению подготовки бакалавров 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств», профиль подготовки «Проектирование и технология радиоэлектронных средств»**

Календарный учебный график включает в себя 208 недель, из которых – 135 недель теоретического обучения, 21 неделю экзаменационные сессии, 12 недель практик, ГИА – 6 недель, 34 недели каникулы. Календарный учебный график приведен в приложении 1.

**4.2. Учебный план подготовки по ОПОП по направлению подготовки бакалавров 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств», профиль подготовки «Проектирование и технология радиоэлектронных средств»**

Учебный план подготовки по ОПОП ВО приведен в Приложении 2. Учебный план подготовки по ОПОП включает в себя: блок Б1 - 213 ЗЕТ (базовая часть Б1.1 - 116 ЗЕТ, вариативная часть Б1.2 – 97 ЗЕТ); практики и научно- исследовательская работа Б2 - 18 ЗЕТ; государственная итоговая аттестация Б3- 9 ЗЕТ; всего экзаменов - 28, зачетов – 51, курсовых работ (проектов) - 14.



#### **4.3. Рабочие программы учебных дисциплин ОПОП ВО по направлению подготовки бакалавров 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств», профиль подготовки «Проектирование и технология радиоэлектронных средств»**

Рабочие программы учебных дисциплин ОПОП приведены в приложении 3. Всего учебных дисциплин – 59, из них по выбору студента – 16.

#### **4.4. Программы учебной и производственной практик ОПОП по направлению подготовки бакалавров 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств», профиль подготовки «Проектирование и технология радиоэлектронных средств»**

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавров 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств», блок основной образовательной программы «Практики» является обязательным и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся. Практики закрепляют знания и умения, приобретаемые обучающимися в результате освоения теоретических курсов, вырабатывают практические навыки и способствуют комплексному формированию общекультурных и профессиональных компетенций обучающихся.

В блок «Практики» входят учебная и производственная, в том числе преддипломная практики.

##### **4.4.2. Программа учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности**

Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности реализуется во 2 семестре в течение 2-х недель, ее трудоемкость – 3 з.е.

Реализуется на кафедре.

Учебная практика направлена на формирование навыков:

- **Знать:** сущность и значение информации в развитии современного информационного общества; методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации; методы формирования презентаций, научно-технических отчетов по результатам выполненной работы; методы сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и модулей электронных средств.
- **Уметь:** применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации; работать с компьютером как средством управления информацией; оформлять результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях; осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и модулей электронных средств; моделировать объекты и процессы, используя стандартные пакеты автоматизированного проектирования и исследования.
- **Владеть:** методами применения современных средств выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации; основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией; навыками работы с информацией; навыками сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и модулей электронных средств с использованием средств вычислительной техники; навыками моделирова-

ния объектов и процессов, используя стандартные пакеты автоматизированного проектирования и исследования.

- **Представлять:** каким образом полученные в результате прохождения практики знания, умения и навыки могут быть использованы при написании аттестационной работы и в последующем, при определении места будущей работы

Программа учебной практики по направлению подготовки бакалавров 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств», профиль подготовки «Проектирование и технология радиоэлектронных средств» приведена в приложении 4.

#### **4.4.3. Программы производственной практики**

При реализации данной ОПОП ВО предусмотрено проведение следующих типов производственной практики:

- а) практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности 4 семестр, 3 зачетных единиц;
- б) научно-исследовательская работа (НИР) , 6 семестре, 3 зачетных единиц;
- в) преддипломная, 8 семестре, 3 зачетных единиц;

Организация практик проводится на предприятиях, список которых приведен ниже.

*Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности направлена на формирование умений и навыков:*

- **Знать:** структуру предприятия, назначение и место каждого отдела и цеха в производственном процессе, основные особенности электроснабжения предприятия в целом и отдельных его цехов, технику безопасности, действующую на данном предприятии.

- **Уметь:** работать с конструкторской документацией, соответствующей научно-исследовательской и проектировочной деятельности, а также производственному процессу предприятия.

- **Владеть:** навыками работы в качестве стажера по одной или нескольким специальностям, которые являются профилирующими для предприятия, навыками организационной работы;

- четко представлять себе, каким образом полученные в результате прохождения данной практики знания, умения и навыки могут быть использованы при написании аттестационной работы и в последующем, при определении места будущей работы.

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

*Программа научно-исследовательской работы по направлению подготовки бакалавров 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств», профиль подготовки «Проектирование и технология радиоэлектронных средств»*

Научно-исследовательская работа проводится на факультете приборостроения, информационных технологий и электроники Пензенского государственного университета кафедрой «Конструирование и производство радиоаппаратуры» на предприятиях целевой подготовки в 6-ом семестре в течение 2-х недель, (трудоемкость 3 з.е.).

Места практик: ОАО «ПНИЭИ», ОАО «НИИЭМП», ОАО «ПО «Электроприбор»» ОАО «Радиозавод», ОАО НПП «Рубин», ОАО ПКБМ, ОАО «НИИ физических измерений», ФГУП ФНПЦ «ПО «Старт» им. М.В. Проценко», ФГУП «НИКИРЭТ», Челябинск. обл.,

г. Трехгорный, ФГУП «Приборостроительный завод», ФГУП «РФЯЦ-ВНИИТФ» им академика Е.И. Забабахина, г. Снежинск, Челябинск. обл.

Научно-исследовательская работа направлена на формирование навыков:

**Знать:** реализацию алгоритмов численного решения задач с помощью прикладных пакетов программ; методики планирования и проведения экспериментов, обработки и анализа их результатов; методы сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации при выборе информационных технологий и программных пакетов проектирования электронных средств.

**Уметь:** использовать прикладные системы программирования и моделирования для решения задач конструирования; самостоятельно использовать в практической деятельности методики планирования и проведения экспериментов, обработки и анализа их результатов; применять основные методы сбора, обработки и анализа научно-технической информации при выборе информационных технологий и программных пакетов проектирования электронных средств.

**Владеть:** навыками работы с современными пакетами автоматизированного проектирования и исследования; навыками планирования и проведения экспериментов, обработки и анализа их результатов; методами сбора, обработки и анализа научно-технической информации при информационных технологиях и программных пакетах проектирования электронных средств.

*Программа преддипломной практики по направлению подготовки бакалавров 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств», профиль подготовки «Проектирование и технология радиоэлектронных средств»*

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 в течение 2-х недель, (трудоемкость 9 з.е.).

Места практик: ОАО «ПНИЭИ», ОАО «НИИЭМП», ОАО «ПО «Электроприбор»» ОАО «Радиозавод», ОАО НПП «Рубин», ОАО ПКБМ, ОАО «НИИ физических измерений», ФГУП ФНПЦ «ПО «Старт» им. М.В. Проценко», ФГУП «НИКИРЭТ», Челябинск. обл., г. Трехгорный, ФГУП «Приборостроительный завод», ФГУП «РФЯЦ-ВНИИТФ» им академика Е.И. Забабахина, г. Снежинск, Челябинск. обл.

Преддипломная практика направлена на формирование навыков:

**Знать:** методы разработки презентаций, научно-технических отчетов по результатам выполненной работы; методы предварительного технико-экономического обоснования проектов; методы сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и модулей электронных средств; методы расчета и проектирования деталей, узлов и модулей электронных средств, в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования; методы разработки проектной и технической документации, оформления законченных проектно-конструкторских работ; методы контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

**Уметь:** оформлять результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях; проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектов; проводить сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и модулей электронных средств; проводить расчет и проектирование деталей, узлов и модулей электронных средств, в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования; разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы; использовать методы сквозного проектирования (схема-конструкция-технология) модулей радиоэлектронных средств. Может аналитически обобщать результаты проектирования электронных средств.

**Владеть:** навыками разработки презентаций, научно-технических отчетов по ре-

зультатам выполненной работы, написания статей; навыками проведения предварительного технико-экономического обоснования проектов; навыками сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и модулей электронных средств; навыками расчета и проектирования деталей, узлов и модулей электронных средств, в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования; навыками разработки проектной и технической документации, оформления законченных проектно-конструкторских работ; способностью сквозного проектирования (схема-конструкция-технология) модулей радиоэлектронных средств. Владеет методами обобщения результаты результатов проектирования электронных средств.

Программа производственной практики по направлению подготовки бакалавров 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств», профиль подготовки «Проектирование и технология радиоэлектронных средств» приведена в приложении 5.

## **5. ФАКТИЧЕСКОЕ РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОПОП ВО ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРОВ 11.03.03 «КОНСТРУИРОВАНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ», ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ «ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ» В ПГУ**

Ресурсное обеспечение ОПОП формируется на основе требований к условиям реализации основных образовательных программ, определяемых ФГОС ВО по данному направлению подготовки с учетом рекомендаций соответствующей ПрООП.

### **5.1 Кадровое обеспечения реализации ОПОП**

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, составляет 79 процентов.

Доля научно-педагогических работников имеющих ученую степень и (или) ученое звание, в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, составляет 94 процента.

Доля работников из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы бакалавриата (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет), в общем числе работников, реализующих программу бакалавриата составляет 11 процентов.

К образовательному процессу привлекается преподаватели из числа ведущих работников профильных организаций, предприятий и учреждений (ФГУП ФНПЦ «ПО «Старт» им. М.В. Проценко», ОАО НИИФИ, г. Пенза).

### **5.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебного процесса при реализации ОПОП ВО**

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к *одной (нескольким)* электронно-библиотечной системе и к электронной информационно-образовательной среде университета. Электронно-библиотечная система и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают возможность доступа каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет.

Электронно-библиотечная система содержит издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателем учебной и учебно-методической литературы. Обучающимся обеспечен доступ к следующим профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:

1. Электронно-библиотечной системой издательства «Лань»: <http://e.lanbook.com/>;
2. ЭБС федеральных образовательных порталов: <http://window.library.ru/>;
3. Материалами сайта ПГУ (раздел «Электронные ресурсы»): <http://www.pnzgu.ru/>;

4. Научная электронная библиотека: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>;
5. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: <http://window.edu.ru/>;
6. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов: <http://fcior.edu.ru/>;
7. Материалами сайта кафедры «КиПРА»: [http://dep\\_kipra.pnzgu.ru/](http://dep_kipra.pnzgu.ru/)

Электронная информационно-образовательная среда университета обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах;

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

– проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

– формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса;

– взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети Интернет.

Электронно-библиотечные системы и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают одновременный доступ 30 % обучающихся.

Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 50 экземпляров на 100 обучающихся каждого из изданий основной литературы, перечисленной в рабочих программах дисциплин (модулей), практик.

Фонд дополнительной литературы включает следующие официальные справочно-библиографические и специализированные периодические издания:

1. Нано- и микросистемная техника;
2. Известия вузов. Серия. Электроника;
3. Реферативный журнал. Физика;
4. Известия вузов. Серия. Физика;
5. Физика и техника полупроводников;
6. Физика твердого тела;
7. Кристаллография;
8. Известия вузов. Серия. «Материалы электронной техники».

Обеспеченность дополнительной литературой составляет не менее 25 экземпляров на 100 обучающихся каждого из изданий, указанного в рабочих программах дисциплин (модулей), практик.

### **5.3 Материально-техническое обеспечение образовательного процесса в вузе при реализации ОПОП**

Для организации учебно-воспитательного процесса по данной ОПОП ВО университет располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом, и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Материально-техническое обеспечение включает:

- 2 специально оборудованных лекционных аудиторий одна из которых оборудована мультимедийным демонстрационным комплексом;
- 2 учебных специализированных лабораторий;
- 1 компьютерный класс
- специализированную кафедральную библиотеку.

Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории

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.

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит ежегодному обновлению).

В ПГУ, на факультете ПИТЭ и на выпускающей кафедре «Конструирование и производство радиоаппаратуры» учебный процесс обеспечивается наличием следующего материально-технического оборудования:

Номер аудитории	Назначение	Площадь, кв.м.	Основное оборудование
3-001	Технология производства РЭС. Основы управления техническими системами.	44	1 Лабораторная установка для исследования метода факторного эксперимента – 1 шт. 2 Лабораторный стенд по исследованию электромагнитных порошковых муфт – 1 шт. 3 Лабораторный стенд для изучения процесса электромонтажа РЭА методом накрутки – 1 шт. 4 Лабораторный стенд для исследования мертвого хода зубчатых передач – 1 шт. 5 Лабораторный стенд для исследования электродвигателя – 1 шт. 6 Лабораторный стенд для изучения работы сельсинов – 1 шт. 7 Лабораторная установка для моделирования и исследования динамических звеньев САУ – 1 шт. 8 Лабораторный стенд для исследования процесса сборки жгутов для блочного монтажа РЭА – 1 шт. 9 Лабораторный стенд для исследования промышленного миниробота – 1 шт. 10 Лабораторная установка для экспонирования фоторезиста на поверхность печатных плат – 1 шт. 11 Лабораторный стенд для изучения технологии внешней приемки радиотехнических материалов – 1 шт. 12 Печь конвекционного оплавления со встроенной системой управления Gold Flow GF-B – 1 шт. 13 Разрывная машина РЛ-01

			<p>14 Вибростенд В4-15 – 1 шт.  15 Виброметр ВИП-2 – 1 шт.  16 Миниробот-2шт.  17 Блок питания Б5-8 – 1 шт.  18 Источник питания УИП-2 – 1 шт.  19 Осциллограф С1-69 – 3 шт.  20 Осциллограф С1-72 – 1 шт.  21 Осциллограф С8-14 – 1 шт.  22 Вольтметр В7-27 – 2 шт.  23 Генератор сигналов Г3-34 – 1 шт.  24 Генератор импульсов Г5-14 – 1 шт.  25 Миллиометр Е6-18 – 1 шт.  26 Паяльная станция Lukey 702 – 6 шт.  27 Блок питания Б5-46 – 1 шт.</p>
3-309а	Конструирование РЭС.	41,2	<p>1 Лабораторный стенд для исследования РЭУ методами планирования эксперимента – 1 шт.  2 Лабораторный стенд для исследования тепловых характеристик полупроводниковых приборов с теплоотводами – 1 шт.  3 Лабораторный стенд для исследования паразитных связей печатного монтажа – 1 шт.  4 Лабораторный стенд для исследования взаимного влияния цепей РЭУ – 1 шт.  5 Лабораторный стенд для исследования паразитных связей в РЭА – 1 шт.  6 АЦП для исследования тепловых характеристик РЭС – 1 шт.  7 Автоматизированная лаборатория исследования теплоотводов (АЛИТ) – 1 шт.  8 Лабораторный стенд исследования теплоотводов и систем охлаждения теплонагруженных элементов РЭС – 2 шт.  9 Прибор АЦП-ЦАП – 4 шт.  10 Частотомер ЧЗ-33 – 3 шт.  11 Частотомер ЧЗ-32 – 1 шт.  12 Милливольтметр ВЗ-38 – 10 шт.  13 Милливольтметр ВЗ-41 – 1 шт.  14 Милливольтметр ВЗ-48А – 1 шт.  15 Микровольтметр ВЗ-40 – 1 шт.  16 Осциллограф С1-112 – 5 шт.  17 Генератор сигналов НЧ ГЗ-109 – 1 шт.</p>
3-309б	Техническая электродинамика. Радиоизмерения.	51,8	<p>1 Лабораторный стенд исследования ферритового устройства поворота плоскости поляризации – 1 шт.  2 Лабораторный стенд исследования элементов и узлов волноводного тракта– 1 шт.  3 Лабораторный стенд исследования суммарно-разностной волноводно-щелевой антенной решетки – 1 шт.</p>

		<p>4 Лабораторный стенд исследования объемных резонаторов СВЧ – 1 шт.</p> <p>5 Лабораторный стенд Исследование спектральных характеристик СВЧ колебаний – 1 шт.</p> <p>6 Лабораторный стенд Измерение частоты СВЧ колебаний гетеродинным методом – 1 шт.</p> <p>7 Лабораторный стенд Исследование эквивалентных сопротивлений линий передачи СВЧ – 1 шт.</p> <p>8 Лабораторный стенд Исследование поляризационных характеристик электромагнитного поля – 1 шт.</p> <p>9 Лабораторный стенд Исследование линий передачи поверхностных электромагнитных волн – 1 шт.</p> <p>10 Лабораторный стенд Исследование эффективности электромагнитных экранов – 1 шт.</p> <p>11 Лабораторный стенд Исследование рупорных антенн СВЧ – 1 шт.</p> <p>12 Лабораторный стенд Исследование целевых антенн СВЧ – 1 шт.</p> <p>13 Лабораторный стенд Исследование полупроводниковых приборов СВЧ – 1 шт.</p> <p>14 Лабораторный стенд Исследование отражательного клистрона – 1 шт.</p> <p>15 Лабораторный стенд Исследование импульсного генератора на многорезонаторном магнетроне – 1 шт.</p> <p>16 Измеритель импеданса и передачи ВЧ ВМ538 – 1 шт.</p> <p>17 Аттenuатор Д5-10 – 1шт.</p> <p>18 Аттenuатор Д3-33А – 1шт.</p> <p>19 Измеритель индуктивностей и емкостей ВЧ Е7-5А – 1 шт.</p> <p>20 Анализатор С4-2 – 1 шт.</p> <p>21 Осциллограф С1-75 – 1 шт.</p> <p>22 Генератор Г3-34 – 1 шт.</p> <p>23 Осциллограф С1-104 – 1 шт.</p> <p>24 Осциллограф с8-12 – 1шт.</p> <p>25 Измеритель разности фаз Ф2-16</p> <p>26 Измеритель временных интервалов И2-26 – 1 шт.</p> <p>27 Универсальный источник питания УИП-2 – 1шт.</p> <p>28 Осциллограф с8-14 – 1 шт.</p> <p>29 Анализатор спектра С4-27 – 1шт.</p> <p>30 Источник питания Б5-9 – 1шт.</p> <p>31 Осциллограф С8-13 – 1шт.</p>
--	--	---



			<p>32 Звуковой генератор ГЗ-53 – 1шт.  33 Частотомер гетеродинный ЧЗ-5 – 1шт.  34 АВО 5м-1 – 1шт.  35 Блок СВЧ С4-27 – 1шт.  36 Милливольтметр ВЗ-38 – 4 шт.  37 Универсальный мост УМ-3 – 1 шт.  38 Генератор сигналов ВЧ Г4-1116 – 1шт.</p>
3-312	Электроника, схемотехническое проектирование и микропроцессорная техника	51,7	<p>1 Лабораторный стенд для исследования полупроводниковых приборов т.ч. диодов, стабилитронов, свето и фотодиодов, тиристоров, биполярных и полевых транзисторов – 6 шт.  2 Лабораторный стенд для исследования усилителей низких и высоких частот (резонансные усилители) – 6 шт.  3 Лабораторный стенд для исследования импульсных полупроводниковых устройств – 6 шт.  4 Лабораторный стенд для исследования радиотехнических цепей – 6 шт.  5 Программатор AVR – 1 шт  6 Программатор EEPROM – 1 шт  7 Программатор J-link – 1 шт  8 Генератор АКПП 3407/2 – 3 шт.  9 Генератор ГЗ-112 – 5 шт.  10 Осциллограф АКПП 4115/2 – 4 шт.  11 Осциллограф С1-93 – 1 шт.  12 Осциллограф С1-65 – 1 шт.  13 Измеритель нелинейных искажения С6-7 – 1 шт.  14 Измеритель добротности Е4-11 – 1 шт.  15 Источник питания – GPS-30303 – 1 шт.  16 Источник питания – Б5-9 – 4 шт.  17 Милливольтметр ВЗ-38 – 13 шт.  18 Мультиметр АРРА205 – 8 шт.  19 Вольтметр постоянного тока ВК7-9 - 5 шт  20 Вольтметр постоянного тока В7-26 – 1 шт  21 Частотомер ЧЗ-33 – 3 шт.  22 Частотомер ЧЗ-63 – 1 шт.</p>
3-313	Компьютерный класс	41,2	<p>1 Компьютер -12 шт.  2 Учебный микропроцессорный комплекс – 8 шт.  3 ПО Microsoft Office 2007 (лицензия ПГУ)  4 ПО KiCAD 2013 (свободное ПО)  5 ПО AVR Studio 4.19 (бесплатное ПО)  6 ПО Arduino IDE 1.61 (свободное ПО)  7 ПО Компас 3D V11 (официальная учебная лицензия)</p>

			8 ПО Компас-Автопроект 9.4 (официальная учебная лицензия) 9 ПО AutoCAD 2011 (официальная учебная лицензия) 10 ПО T-Flex 11 (учебная версия) 11 ПО MathCAD 15.010 (лицензия ПГУ) 12 ПО Pascal ABC.NET 2.2 (бесплатное ПО) 13 ПО Replat (собственная разработка) 14 ПО Vuplat (собственная разработка) 15 ПО Асоника-К (учебная лицензия) 16 ПО Асоника-Т (учебная лицензия)
--	--	--	--

**6. ХАРАКТЕРИСТИКИ СРЕДЫ ВУЗА, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ РАЗВИТИЕ ОБЩЕКУЛЬТУРНЫХ И СОЦИАЛЬНО-ЛИЧНОСТНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ВЫПУСКНИКОВ ОПОП ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРОВ 11.03.03 «КОНСТРУИРОВАНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ», ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ «ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ».**

**6.1 Характеристики среды, важные для воспитания личности и позволяющие формировать общекультурные компетенции.**

Характеристики среды, важные для воспитания личности и позволяющие формировать общекультурные компетенции.

– Среда, построенная на общечеловеческих ценностях и нравственных устоях современного общества, определяющая общекультурные компетенции будущего выпускника.

– Правовая среда, где в полной мере действуют: Конституция РФ, законы и подзаконные нормативные акты, регламентирующие образовательную деятельность и работу с молодежью, Устав университета и Правила внутреннего распорядка; которая формирует готовность будущего выпускника использовать нормативные правовые акты в своей профессиональной деятельности и проводить работу по формированию правовой культуры у обучающихся.

– Высокоинтеллектуальная среда, содействующая развитию научного потенциала студентов и повышению интереса к научному творчеству в различных отраслях промышленности.

– Среда высокой коммуникативной культуры, толерантного диалогового взаимодействия студентов, студентов и преподавателей, студентов и сотрудников университета; позволяющая моделировать взаимодействие будущего выпускника в процессе обучения и воспитания, а также формировать готовность к использованию принципов толерантности, диалога и сотрудничества в процессе взаимодействия с участниками образовательного процесса.

– Гуманитарная среда, поддерживаемая современными информационно-коммуникационными технологиями, позволяющая формировать высокий уровень ИКТ-компетентности и информационную культуру, адекватные требованиям, предъявляемым к современному выпускнику.

– Среда, открытая к сотрудничеству с работодателями, с различными социальными партнерами, в том числе с зарубежными, и позволяющая использовать новые формы социального партнерства.

Среда, обладающая высоким воспитательным потенциалом и ориентированная на психологическую комфортность, здоровый образ жизни, культивирование корпора-

тивных ценностей; формирующая у будущего выпускника опыт создания современной социокультурной среды образовательного учреждения.

### 6.2 Задачи воспитательной деятельности, решаемые в ООП:

- приобщение к общечеловеческим ценностям, таким как Родина, личность, семья, свобода, справедливость,
- создание условий для успешной социализации молодежи,
- воспитание личностных качеств, необходимых для успешной самореализации в роли молодого специалиста: профессионализма, дисциплинированности, ответственности, организаторских и творческих способностей; социальной и инновационной активности, коммуникабельности и толерантности;
- содействие эффективной профориентации молодежи (внедрение современных технологий карьерного роста, сохранение и развитие мотивации личностного роста, подготовка специалиста, конкурентоспособного на современном рынке труда).
- формирование у студентов российской идентичности и профилактика межэтнических и межконфессиональных конфликтов,
- выявление и развитие творческих способностей студентов,
- развитие добровольчества в студенческой среде.

### 6.3 Основные направления деятельности студентов

Приоритетные	Рекомендуемые	По выбору
культурно-массовая работа	спорт	волонтерство
проектная деятельность	студенческое самоуправление	тьюторство
социальная работа и профилактика девиантного поведения	гражданско-патриотическое направление	предпринимательство

### 6.4 Основные студенческие сообщества/объединения на факультете

Курс	Студенческие сообщества/объединения
1 курс	Академической группы, студенческий профсоюзный комитет
2 курс	Академической группы, студенческий профсоюзный комитет, Проектные сообщества (научные кружки, конструкторские бюро)
3 курс	Академической группы, студенческий профсоюзный комитет, Проектные сообщества (научные кружки, конструкторские бюро)
4 курс	Академической группы, студенческий профсоюзный комитет, Проектные сообщества (научные кружки, конструкторские бюро)
Межкурсовые	Студенческое самоуправление Студенческий профсоюзный комитет Студенческое научное общество Факультетское волонтерское движение Спортивные команды (баскетбольная, футбольная, шахматная команды, команда по пулевой стрельбе) Команда КВН Танцевальная группа факультета Факультетский студенческий отряд «Рекорд»

### 6.5 Проекты воспитательной деятельности по направлениям

#### Приоритетные

Направление	Курс(ы)	Проекты ВД	Формы	Технологии	Компетенции
культурно-массовая работа	1	Торжественное посвящение в студенты	культурно-массовые и культурно-просветительские и иные внеучебные мероприятия	Культуровоспитывающая технология	ОК-1, 2, 6,7,8,9
	1-4	Вечер факультета	культурно-массовые	Культуровоспитывающая технология	ОК-1, 2, 3,

		«День ФПИТЭ» и вечера специальностей	и культурно-просветительские и иные внеучебные мероприятия	вающая технология	4, 6, 7 ПК-2, 3
	1-4	Участие в мероприятиях Вузовского, городского, Российского и международного уровня	культурно-массовые и культурно-просветительские и иные внеучебные мероприятия	Культуровоспитывающая технология	ОК-1, 2, 3, 4, 6, 7, 8,9 ПК-3,
проектная деятельность	3-4	Участие в научных конкурсах, выставках, конференциях, форумах, проектах молодежи, организованных управлением научных исследований	творческие научные объединения (студенческие научные кружки, конструкторские бюро и т.п.); научно-практические конференции, семинары-совещания, информационные конференции	Технология индивидуализации обучения; Технология исследовательского обучения; Технология проектной деятельности	ОК-1, 2, 3, 4, 5, 6,8,9 ОПК-9,
	1-4	Мероприятия, приуроченные к международному Дню науки	творческие научные объединения (студенческие научные кружки, конструкторские бюро и т.п.); научно-практические конференции, семинары-совещания, информационные конференции	Технология индивидуализации обучения; Технология исследовательского обучения; Технология проектной деятельности	ОК-1, 2, 3
социальная работа и профилактика девиантного поведения	1-4	Туристические походы студентов ФПИТЭ	Концерты, конкурсы, обсуждения	Критического мышления; Технология индивидуализации обучения	ОК-1, 2, 3, ОПК-9,
	1-4	Вечер факультета «День ФПИТЭ»	культурно-массовые и культурно-просветительские и иные внеучебные мероприятия	Культуровоспитывающая технология	ОК-1, 2, 3, 6,7,8,9 ОПК-9,
	2-4	Организация строительных и педагогических отрядов из числа студентов факультета	Информационная работа; оформление документов; Заседания комиссий; творческие объединения, студенческие общественные организации	Культуровоспитывающая технология; Групповые технологии	ОК-1, 2, 3
	1-4	Конкурс «Лучшая академическая группа факультета»	Информационная работа; оформление документов; Заседания комиссий	Групповые технологии	ОК-1, 2, 3, 6, 7, ОПК-9,
	1-4	Работа профилатория и стипендиальной комиссии факультета	Информационная работа; оформление документов; Заседания комиссий	Культуровоспитывающая технология; Групповые технологии	ОК-1, 2
	1-4	Собрания в студенческих группах и общежитиях студгородка по вопросам ПВР, профилактики	Кураторские часы; Собрания в группах; деятельность органов студенческого самоуправления,	Культуровоспитывающая технология	ОК-1, 2, 3 ОПК-9,

		табакокурения, алкоголизма и наркомании	вовлечённых в организацию учебной, бытовой и досуговой деятельности студентов		
--	--	---	---	--	--

**Рекомендуемые**

Направление	Курс(ы)	Проекты ВД	Формы	Технологии	Компетенции
спорт	1-4	Спортивные команды (баскетбольная, футбольная, шахматная команды, команда по пулевой стрельбе и др.)	Тренировки; спортивные сборы и т.п.	Технология индивидуализации обучения	ОК-6, 7, 3,8,9
	1-4	Легкоатлетический и лыжные кроссы «Первенство факультетов ПГУ»	спортивно-массовые мероприятия	Групповые технологии	ОК-6, 7, 3,8,9
	1-4	Спартакиада между общежитиями студгородка	спортивно-массовые мероприятия	Групповые технологии	ОК-6, 7, 3,
студенческое самоуправление	1-4	Проведение конференций на факультетах по работе студенческих советов	творческие объединения, студенческие общественные организации	Групповые технологии	ОК-1, 2, 3, 5,6,7,8,9 ОПК-9,
	1-4	Участие в программе обучения студенческого актива	школы повышения квалификации, обучения студенческого актива	Технология индивидуализации обучения	ОК-1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, ОПК-9,
	1-4	Участие студенческого актива во всех мероприятиях факультета и университета	творческие объединения, студенческие общественные организации	Культуровоспитывающая технология	ОК-1, 2, 3, 4, ОПК-9,
гражданско-патриотическое направление	1-4	Проведение кураторских часов	лекции, семинары, практикумы, тематические занятия	Групповые технологии	ОК-1, 2, 3,
	1-4	Вечер факультета «День ФПИТЭ»	культурно-массовые и культурно-просветительские и иные внеучебные мероприятия	Культуровоспитывающая технология	ОК-1, 2, 3, ОПК-9,
	1-4	Организация строительных и педагогических отрядов из числа студентов факультета	Информационная работа; оформление документов; Заседания комиссий; творческие объединения, студенческие общественные организации	Культуровоспитывающая технология; Групповые технологии	ОК-1, 2, 3,4,5,6,7,8, 9
	1-4	Подготовка и участие в слетах, фестивалях, спартакиадах студенческих отрядов	творческие объединения, студенческие общественные организации	Культуровоспитывающая технология; Групповые технологии	ОК-1, 2, 3, 6, ОПК-9,

**По выбору**

Направление	Курс(ы)	Проекты ВД	Формы	Технологии	Компетенции
волонтерство	1-4	Волонтерская помощь благотворительному фонду	творческие объединения, студенческие общественные орга-	Культуровоспитывающая технология	ОК-1, 2, 3, ОПК-9,

		«Покров»	низации		
	3-4	Подготовка и участие в работе в летних лагерях бойцами студенческого отряда «Рекорд»	творческие объединения, студенческие общественные организации	Технология индивидуализации обучения	ОК-1, 2, 3, 6,
тьюторство	3-4	Тьютерство: веревочные курсы для Студентов 1-го курса. Тренинги по: Актерскому мастерству, Декору, Дизайну сцены, видео и фото монтажу. Тематическая встреча с 1-ым курсом по работе актива факультета.	Тренинги, деловые игры, консультативный прием; творческие объединения, студенческие общественные организации	Технология индивидуализации обучения; Технологии группового обучения: проектное обучение, обучение в сотрудничестве (cooperative learning), игровые технологии, интерактивные технологии	ОК-1, 2, 3, 4, 6, ОПК-9,
предпринимательство	3-4	Участие в научных конкурсах, выставках, конференциях, форумах, проектах молодежи, организованных управлением научных исследований	Информационная работа; оформление документов; Заседания комиссий;	Технология индивидуализации обучения	ОК-1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, , ПК-9

### 6.6 Проекты изменения социокультурной среды

Проблемы	Курс(ы)	Проекты ВД	Формы	Технологии	Компетенции
Развитие лидерских качеств	1-3	Школа студенческого актива	школы повышения квалификации, обучения студенческого актива	Технология индивидуализации обучения	ОК-1, 2, 4, 5, 6, 7, ПК-9
Развитие существующих и новых качеств студентов	1-4	Развитие студенческого самоуправления и межфакультетского студенческого отряда «Рекорд»	деятельность органов студенческого самоуправления, вовлечённых в организацию учебной, бытовой и досуговой деятельности студентов; культурно-массовые и культурно-просветительские и иные внеучебные мероприятия;	Культуровоспитывающая технология	ОК-1, 2, 3, 4, 6, 7, ОПК-9

### 6.7 Годовой круг событий и творческих дел, участие в конкурсах<sup>1</sup> (для всех, для курса, по выбору)

Сроки (Месяц)	Курсы	Название событий, дел, конкурсов	Компетенции
Октябрь-ноябрь	1	Конкурс «Первокурсник»	ОК-1, 2, 3, 4, 6, ОПК-9
Ноябрь-декабрь	1-4	Вечер факультета «День ФПИТЭ»	ОК-1, 2, 3, 6, ОПК-9
Ноябрь-декабрь	1-4	Вечер студенческого отряда «Рекорд»	ОК-1, 2, 3, 4, 6,7

			ОПК-9
Октябрь-январь	1 и 4	Вечера специальностей направления 11.03.03	ОК-1, 2, 3, 4, ОПК-9
Март-апрель	1-4	Конкурс «Студенческая весна»	ОК-1, 2, 3, 4, ОПК-9
Июль-август	2-4	Работа в лагерях отдыха и спортивных и строительных отрядах	ОК-1, 2, 3, 6, 7 ОПК-9

### 6.8 Студенческое самоуправление в ООП

Направление	Форма ССУ	Формы педагогического сопровождения	Регламентирующие документы
Работа со студентами в группах	Сектор Старостата;	культурно-массовые и культурно-просветительские и иные внеучебные мероприятия	Положение о студенческом совете факультета
Работа со студентами в общежитиях	Сектор Общежитий;	культурно-массовые и культурно-просветительские и иные внеучебные мероприятия	Положение о студенческом совете факультета
Научно-исследовательское направление	Научно-учебный сектор;	научно-практические конференции, семинары-совещания, информационные конференции	Положение о студенческом совете факультета
Культурно-массовое направление	Культурно-массовый сектор;	культурно-массовые и культурно-просветительские и иные внеучебные мероприятия	Положение о студенческом совете факультета
Информационно-профорIENTационное направление	Информационно-профорIENTационный сектор;	иные, вызываемые к жизни в ходе решения выдвигаемых ею проблем	Положение о студенческом совете факультета
Спортивное направление	Спортивный сектор;	спортивно-массовые мероприятия	Положение о студенческом совете факультета
Педагогическо-спортивное направление	Студенческий отряд «Рекорд»	творческие объединения, студенческие общественные организации	Положение о студенческом совете факультета и студенческом отряде

### 6.9 Формы представления студентами достижений и способы оценки освоения компетенций во внеаудиторной работе

Направление	Формы	Способы оценки
культурно-массовая работа	Фестиваль, концерт, сценическое представление, смотр-конкурс, творческий отчет	Отзыв, самооценка, рефлексия
проектная деятельность	Проект, выставка, ярмарка	Экспертиза, отзыв, анкетирование
социальная работа и профилактика девиантного поведения	Фестиваль, концерт, сценическое представление, смотр-конкурс, творческий отчет	Отзыв, самооценка, рефлексия

спорт	Акция, поход, слет, соревнование, конкурс, выезд	Судейство, рефлексия, отзыв
студенческое самоуправление	Конкурс, самопрезентация, фестиваль, выставка, выезд	Экспертиза, согласование оценок, тестирование, анкетирование, рефлексия, характеристика, судейство
гражданско-патриотическое направление	Проект, экскурсия, конкурс, тематический стенд, выставка, выезд	Отзыв, анкетирование, рефлексия, эссе, характеристика
волонтерство	Акция, сбор, конкурс, форум, выезд, творческий отчет	Отзыв, самооценка, рефлексия, характеристика, анкетирование
тьюторство	Фестиваль, концерт, сценическое представление, смотр-конкурс, творческий отчет	Отзыв, самооценка, рефлексия
предпринимательство	Проект, выставка, ярмарка	Экспертиза, отзыв, анкетирование

### 6.10 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.

### 6.11 Используемая инфраструктура вуза:

Научная библиотека, Музеи, актовый зал, учебные аудитории, конференц-залы, спортивный и гимнастический залы, плавательный бассейн, спортивно-культурный центр «Темп», открытый спортивный комплекс «Труд», тренажерный зал, зал тяжелой атлетики, лыжная база, открытые спортивные площадки, Спортивно-оздоровительный лагерь «Спутник», Клинический медицинский центр, студенческие общежития, Центр студенческих общественных объединений, Тренинговый центр «Импульс», Служба психологической помощи, Спортивный студенческий клуб ПГУ, Студенческий клуб «Авангард», Кино- и фотостудия, Студенческая типография.

### 6.12 Используемая социокультурная среда города (перечень объектов, сгруппированный либо по тематике, либо по видам)

- *Учреждения культуры* (Пензенский областной драматический театр им. А.В. Луначарского, центр театрального искусства им. В.Э. Мейерхольда, Пензенская областная филармония, Пензенская областная библиотека им. М.Ю. Лермонтова, Пензенский государственный краеведческий музей, музей В.О. Ключевского, музей И.Н. Ульянова, объединение государственных литературно-мемориальных музеев Пензенской области, литературный музей, музей-усадьба В.Г. Белинского, государственный музей А.Н. Радищева, музей А.И. Куприна, музей А. Г. Малышкина, Пензенская картинная галерея имени К.А.Савицкого, Пензенский музей народного творчества, Государственный Лермонтовский музей-заповедник «Тарханы», дома творчества)

- *Спортивные учреждения города* (Дворец спорта «Буртасы», дворец спорта «Олимпийский», спортивно-зрелищный комплекс «Дизель-Арена» легкоатлетический манеж училища олимпийского резерва, бассейн «Сура», дворец водного спорта).



- Социокультурные комплексы районов и микрорайонов
- Технопарки г Пенза,
- Предприятия г Пенза.

### **6.13 Социальные партнеры (перечень тех партнеров, с кем взаимодействуете для реализации проектов))**

- Министерство образования и науки Пензенской области,
- региональные органы исполнительной власти, отвечающие за развитие образования, здравоохранения, молодежную политику, культуру и спорт,
- некоммерческие организации (фонды, ассоциации, некоммерческие партнерства),
- средства массовой информации.

### **6.14 Ресурсное обеспечение.**

#### *а) нормативно-правовое*

- Концепция долгосрочного социально-экономического развития РФ на период до 2020 года
- Послание Президента Российской Федерации Федеральному Собранию Российской Федерации от 3 декабря 2015 года
- Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 17 ноября 2008 г. № 1662-р
- Концепция федеральной целевой программы «Молодежь России» на 2012-2016 годы
- Приказ Минобрнауки России от 22.11.2011 «О Совете по вопросам развития студенческого самоуправления в образовательных учреждениях среднего и высшего профессионального образования»
- Государственная программа Российской Федерации "Развитие образования" на 2013 - 2020 годы, утвержденная постановлением Правительства Российской Федерации от 15 апреля 2014 г. № 295
- Указ Президента РФ от 14.02.2010 № 182 (ред. от 08.03.2011) "О стипендиях Президента Российской Федерации для студентов, аспирантов, адъюнктов, слушателей и курсантов образовательных учреждений высшего профессионального образования"
- Распоряжение правительства российской федерации от 29 декабря 2014 г. № 2765-р «О Федеральной целевой программе развития образования на 2016-2020 годы»
- Постановление Правительства Российской Федерации 09 апреля 2010 г. №220 «О мерах по привлечению ведущих ученых в российские образовательные учреждения высшего профессионального образования»
- Постановление Правительства Российской Федерации от 27 мая 2006 г. № 311 «О премиях для поддержки талантливой молодежи»
- Указ Президента РФ от 06 апреля 2006 г. № 325 (В ред. указов Президента России от 29 февраля 2008 г. N 283, от 09 ноября 2010 г. N 1413)
- Постановление Правительства Российской Федерации "О государственной программе Российской Федерации "Доступная среда" на 2011 - 2015 годы" от 17 марта 2011 г.
- Распоряжение Правительства РФ от 7 августа 2009 года «О Стратегии развития физической культуры и спорта в Российской Федерации на период до 2020 года»

#### *б) научно-методическое*

- Гужвенко Е.И. Координирующая модель методической системы обучения информатике и информационным технологиям. Москва, 2010.
- Данилова И.Ю. Многоуровневая модель организации научно-исследовательской работы студентов как средство обеспечения качества образования в вузе. Москва, 2010.

- Методы и средства проектирования высоконадежных электронных средств: моногр./ Юрков Н.К., Затылкин А.В., Кочегаров И.И.-Пенза: Изд-во ПГУ, 2014.- 266с.
- Исследование динамики печатных плат радиоэлектронных средств: моногр./ Таньков Г.В., Трусов В.А., Юрков Н.К., Григорьев А.В., Данилова Е.А. - Пенза: Изд-во ПГУ, 2016. -118с.
- Повышение радиолокационного контраста. Системный подход: моногр./ Бухаров А.Е., Юрков Н.К.- Пенза: Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2013. -398с.
  - в) материально - техническое
    - Музыкальная, звукоусилительная и световая аппаратура
    - фото- и видеоаппаратура
    - персональные компьютеры с периферийными устройствами и возможностью выхода в Интернет
    - информационные стенды
    - множительная техника
    - канцелярские материалы
    - оборудование кафедральных учебных и учебно-научных лабораторий

**- 7. НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ ОПОП ВО ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРОВ 11.03.03 «КОНСТРУИРОВАНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ», ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ «ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ»**

**- 7.1 Матрица соответствия компетенций, формирующих их составных частей ОПОП и оценочных средств**

- Матрица соответствия компетенций приведена в Приложении 5 .

Нормативно-методическое обеспечение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ОПОП осуществляется в соответствии с Уставом ПГУ и локальными нормативными документами ПГУ.

**7.2. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации** приведены в соответствующих рабочих программах учебных дисциплин, учебно-методических комплексах дисциплин и программ их практик.

Фонды оценочных средств:

- тестовые задания
- комплекты заданий для самостоятельной работы
- сборники проектных заданий
- перечни тем рефератов

Виды и формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

В процессе обучения используются следующие виды контроля;

- устный опрос;
- письменные работы;
- контроль с помощью технических средств и информационных систем.

Каждый вид выделяется по **способу выявления формируемых компетенций**:

- в процессе беседы преподавателя и студента;
- в процессе создания и проверки письменных материалов;
- путем использования компьютерных программ, приборов, установок и т.п.

**Устный опрос** позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки, а также обладает рядом функций:

**Письменные работы** позволяют экономить время преподавателя, проверить обоснованность оценки и уменьшить степень субъективного подхода к оценке подготовки студента, обусловленного его индивидуальными особенностями.

Использование **информационных технологий и систем** обеспечивает:

- быстрое и оперативное получение объективной информации о фактическом усвоении студентами контролируемого материала, в том числе непосредственно в процессе занятий;
- возможность детально и персонализировано представить эту информацию преподавателю для оценки учебных достижений и оперативной корректировки процесса обучения;
- формирования и накопления интегральных (рейтинговых) оценок достижений студентов по всем дисциплинам и модулям образовательной программы;
- привитие практических умений и навыков работы с информационными ресурсами и средствами;
- возможность самоконтроля и мотивации студентов в процессе самостоятельной работы.

Каждый из видов контроля осуществляется с помощью определенных форм:

**Формы контроля.**

- собеседование;

- коллоквиум;
- контрольная работа;
- зачет;
- экзамен по дисциплине;
- лабораторная работа;
- реферат;
- отчет (по практикам, научно-исследовательской работе студентов (НИРС));
- курсовая работа (проект);
- выпускная квалификационная работа.

Определенные компетенции приобретаются в процессе проведения лабораторной работы, написания реферата, прохождения практики и т.п., а контроль над их формированием осуществляется в ходе проверки преподавателем результатов данных работ и выставления соответствующей оценки (отметки).

#### ***Формы письменного контроля***

Письменные работы (ПР) могут включать:

- тесты (ПР-1),
- контрольные работы (ПР-2),
- рефераты (ПР-3),
- курсовые работы (проекты) (ПР-4),
- научно-учебные отчеты по практикам (ПР-5).

### **7.3. Государственная итоговая аттестация выпускников ОПОП по направлению подготовки бакалавров 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств», профиль подготовки «Проектирование и технология радиоэлектронных средств»**

Государственная итоговая аттестация выпускника высшего учебного заведения является обязательной и осуществляется после освоения образовательной программы в полном объеме.

Государственная итоговая аттестация включает защиту выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы).

Государственные аттестационные испытания предназначены для определения общих и специальных (профессиональных) компетенций бакалавра, определяющих его подготовленность к решению профессиональных задач, установленных ФГОС, способствующих его устойчивости на рынке труда.

Государственная итоговая аттестация проводится Государственной экзаменационной комиссией во главе с председателем, утверждаемым Минобрнауки РФ.

#### ***Требования к выпускной квалификационной работе***

Выпускная квалификационная работа (ВКР) бакалавра представляет собой законченную самостоятельную учебно-исследовательскую работу, в которой решается конкретная задача, актуальная для электронного приборостроения и микроэлектронного производства, и должна соответствовать видам и задачам его профессиональной деятельности, приведенным в пп.2.3 и 2.4. объем ВКР не менее 60 страниц текста, набранного через 1,5 интервала 14 шрифтом Times New Roman. Работа должна содержать титульный лист, техническое задание, аннотация на русском, введение с указанием проблемы и ее актуальности, целей и задач, объекта, предмета и гипотез, методов и методик исследования, научной новизны и практической значимости, структуры работы и характеристикой источников; основную часть, которая может разделяться на главы, параграфы и под параграфы, заключение, содержащее выводы и определяющее дальнейшие перспективы работы, библиографический список и приложение. Оформление ВКР должно соответствовать требованиям, устанавливаемым ГОСТ. Основная часть ВКР содержит назначение, технические характеристики и параметры изделия, описание блока РЭС, принцип действия блока РЭС,

описание принципиальной электрической схемы, специальная разработка при технологическом проектировании, технологическая подготовка производства, оценка технологичности конструкции блок, разработка технологического процесса изготовления печатной платы, разработка технологического процесса сборки блока, выбор технологического оборудования и оснастки для производства изделия РЭС, автоматизация технологического процесса изготовления блока РЭС, расчет надежности, теплового режима устройства.

Для подготовки ВКР на кафедре для выпускников разработаны методические указания.

Каждый обучающийся во время самостоятельной подготовки обеспечен рабочим местом в компьютерном классе с выходом в Интернет в соответствии с объемом изучаемых дисциплин (в соответствии с требованиями ФГОС).

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

## **8. ДРУГИЕ НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ КАЧЕСТВО ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Эффективное функционирование системы обеспечения гарантий качества подготовки обучающихся определяется наличием системы менеджмента качества (далее – СМК), которая базируется на *внешних* документах:

- стандарты и рекомендации для гарантии качества высшего образования в европейском пространстве (ENQA);
- ГОСТ Р ИСО 9001-2015 Системы менеджмента качества. Требования;
- ГОСТ Р 52614.2-2006 Системы менеджмента качества. Руководящие указания по применению ГОСТ Р ИСО 9001-2001 в сфере образования;
- IWA 2 2007 Системы менеджмента качества – Рекомендации по применению ISO 9001-2000 в образовании.

*Внутренние* базовые документы СМК университета:

- Политика в области качества Пензенского государственного университета (принята решением Конференции научно-педагогических работников, представителей других категорий работников и обучающихся университета от 16.04.2015);
- Стратегия обеспечения гарантии качества образования Пензенского государственного университета на 2016–2020 год (принята решением Конференции работников и обучающихся университета от 20.05.2016);
- ежегодно формулируемые в рамках Комплексной программы развития университета планы-обязательства подразделений, цели подразделений в области качества;
- ДП СМК-4.2.2 «Руководство по качеству»;
- ДП СМК-7.5-01-08-2012 «Организация и реализация учебного процесса»;
- Инструкция «Индивидуальные планы преподавателей, годовые планы и отчеты кафедры. Порядок разработки, введения и утверждения» от 27.09.2018 № 110-20, утв. Ученым советом университета (протокол от 27.09.2018 № 1);
- Инструкция о порядке выдачи, заполнения и хранения зачетных книжек студентов, осваивающих программы высшего образования от 27.09.2018 № 106-20, утв. Ученым советом университета (протокол от 27.09.2018 № 1);
- Инструкция по заполнению протоколов заседаний государственной экзаменационной комиссии от 27.09.2018 № 111-20, утв. ученым советом университета (протокол от 27.09.2018 № 1);
- Положение о курсовом проектировании обучающихся по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, специалитета, магистратуры от 27.09.2018 № 115-20, утв. ученым советом университета (протокол от 27.09.2018 № 1);
- Положение о порядке ведения и хранения информации о результатах освоения обучающимися основных образовательных программ и о поощрении обучающихся на важных

- и (или) электронных носителях от 27.09.2018 № 118-20, утв. ученым советом университета (протокол от 27.09.2018 № 1);
- Положение о порядке заполнения и выдачи справок об обучении (о периоде обучения) от 27.09.2018 № 119-20, утв. ученым советом университета (протокол от 27.09.2018 № 1);
  - Положение о порядке заполнения, учета и выдачи документов о высшем образовании и о квалификации и их дубликатов от 27.09.2018 № 122-20, утв. ученым советом университета (протокол от 27.09.2018 № 1);
  - Положение о порядке зачета результатов освоения обучающимися учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, дополнительных образовательных программ в других организациях, осуществляющих образовательную деятельность от 27.09.2018 № 123-20, утв. ученым советом университета от 27.09.2018 протокол № 1);
  - Положение о порядке и основаниях предоставления отпусков обучающимся от 27.09.2018 № 124-20, утв. ученым советом университета (протокол от 27.09.2018 № 1);
  - Положение о порядке организации учебного процесса по дисциплинам «Физическая культура» и «Прикладная физическая культура» в Пензенском государственном университете от 27.09.2018 № 126-20, утв. ученым советом университета (протокол от 27.09.2018 № 1);
  - Положение о порядке перевода, отчисления и восстановления обучающихся от 27.09.2018 № 127-20, утв. ученым советом университета от 27.09.2018 протокол № 1);
  - Положение о порядке повышения квалификации профессорско- педагогического состава от 27.09.2018 № 97-155, утв. ученым советом университета (протокол от 27.09.2018 № 1);
  - Положение о порядке проведения итоговой аттестации обучающихся по неаккредитованным образовательным программам среднего профессионального образования и программам высшего образования - программам бакалавриата, специалитета, магистратуры от 27.09.2018 № 129-20, утв. ученым советом университета (протокол от 27.09.2018 № 1);
  - Положение о порядке проектирования и обновления основных профессиональных образовательных программ высшего образования - программ бакалавриата, специалитета, магистратуры от 27.09.2018 № 131-20, утв. ученым советом университета (протокол от 27.09.2018 № 1);
  - Положение о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования от 27.09.2018 № 136-20, утв. Ученым советом университета (протокол от 27.09.2018 № 1);
  - Положение о промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, специалитета, магистратуры от 27.09.2018 № 138-20, утв. ученым советом университета (протокол от 27.09.2018 № 1);
  - Положение о рейтинговой оценке успеваемости обучающихся по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, специалитета, магистратуры от 27.09.2018 № 139-20, утв. ученым советом университета (протокол от 27.09.2018 №1);
  - Положение о текущем контроле успеваемости обучающихся по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, специалитета, магистратуры от 27.09.2018 № 142-20, утв. ученым советом университета (протокол от 27.09.2018 №1);
  - Положение о фонде оценочных средств по дисциплине для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, специалитета, магистратуры от 27.09.2018 № 144-20, утв. ученым советом университета (протокол от 27.09.2018 № 1);

– Положение об обучении по индивидуальному учебному плану и ускоренном обучении по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, специалитета, магистратуры от 27.09.2018 № 148-20, утв. ученым советом университета (протокол от 27.09.2018 № 1);

– Положение об организации образовательного процесса с использованием сетевых форм обучения от 27.09.2018 № 152-20, утв. ученым советом университета (протокол от 27.09.2018 № 1);

– Положение об организации проведения контактной работы при реализации образовательных программ среднего профессионального образования и программ высшего образования программ бакалавриата, специалитета, магистратуры от 27.09.2018 № 153-20, утв. ученым советом университета (протокол от 27.09.2018 № 1);

– Положение об учебно-методическом комплексе от 27.09.2018 № 154-20, утв. ученым советом университета (протокол от 27.09.2018 № 1);

– Положение об электронной библиотечной системе от 27.09.2018 № 98-15, утв. ученым советом университета (протокол от 27.09.2018 № 1);

– Положение об электронной информационно-образовательной среде университета от 27.09.2018 № 101-06, утв. ученым советом университета (протокол от 27.09.2018 № 1);

– Положение об электронном, обучении, и. даст&кщкяжик <абрзй<г>ает<льжж. технологияхот 27.09.2018 № 155-20, утв. ученым советом университета от 27.09.2018 протокол №1);

– Положение об электронном портфолио обучающегося от 27.09.2018 № 102-05, утв. ученым советом университета (протокол от 27.09.2018 № 1);

– Стандарт «Выпускная квалификационная работа обучающихся по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры» СТО ПГУ 3.12-2018, утв. ученым советом университета (протокол от 27.09.2018 № 1);

– Стандарт «Государственная итоговая аттестация по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры» СТО ПГУ 2.12-2018, утв. ученым советом университета (протокол от 27.09.2018 № 1);

Управление качеством в университете осуществляется на всех уровнях. Представителем высшего руководства по качеству является первый проректор, координирующий работу подразделений в области СМК.

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, с учетом рекомендаций ПрООП ВО по направлению подготовки 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств», профиль подготовки «Проектирование и технология радиоэлектронных средств» и согласована со следующими представителями работодателей:

Директор НТК "ПО "Старт"  
им. М.В.Проценко"

(должность, подпись, дата Ф.И.О.)

  
**Н.Н. ПАРОНОВ**

Филиал  
НТК  
для  
документов  
№1

Ген. директор ЗАО «НИИФИиВТ»

(должность, подпись, дата Ф.И.О.,)

  
**В.И. ЛАПШИН**

Директор по производству ОАО НИИФИ

(должность, подпись, дата Ф.И.О.)

  
**С.И. ТОРГАШИН**

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
"НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ИНСТИТУТ ФИЗИЧЕСКИХ  
ИЗМЕРЕНИЙ"  
ИНН 5836636246  
АО «НИИФИ»

Ответственный за разработку ОПОП ВО:

Зав. кафедрой  
«Конструирование и производ-  
ство радиоаппаратуры»

  
Юрков Н.К.

Программа одобрена методической комиссией факультета ПИТЭ

Протокол № 9

« 15 » июня 2016 года

Председатель  
методической комиссии факультета

  
Задера А.В.

Программа одобрена Советом факультета ПИТЭ



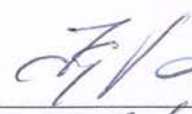
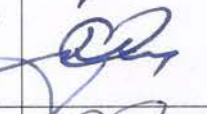
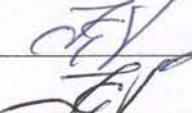
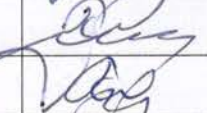
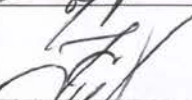
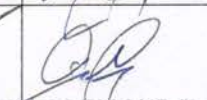


Протокол № 10

от 29.06 2016 года

Декан факультета ПИТЭ



**9. РЕГЛАМЕНТ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ПЕРИОДИЧЕСКОГО ОБНОВЛЕНИЯ  
ОПОП ВО В ЦЕЛОМ И СОСТАВЛЯЮЩИХ ЕЕ ДОКУМЕНТОВ**

Изменение	Реквизиты распорядительного документа(дата и № протокола Ученого совета факультета/института)	Подпись декана	Подпись заведующего кафедрой КиПРА	Дата введения изменений
1 Добавлены локальные нормативные акты по вопросам осуществления образовательной деятельности (заменить п. 8)	Протокол N1 заседания УС ФПИУТЭ от 21.09.16			22.09.16
2 Добавлены локальные нормативные акты по вопросам осуществления образовательной деятельности (заменить п. 8)	Протокол N3 заседания УС ФПИУТЭ от 30.11.16			01.12.16
3 Переутвердить без изменений	пр. N9 300. УС ФПИУТЭ от 24.05.17			25.05.17
О ПОП переутвердить без изменений 2018/2019	N1 от 10.09.18			11.09.18
Актуализировать локальные нормативные акты (заменить п. 8)	N2 от 26.10.18			27.10.18