

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО "ПГТУ"**

УТВЕРЖДЕНО
Первый проректор 15.03.2024 г.



А.А.Роженцов

Номер регистрации 442.31.6
Решением Ученого совета ПГТУ
№ 11 от 15.03.2024

**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
код, направление подготовки / специальность

Проектирование и технология электронно-вычислительных средств
направленность

Бакалавр
квалификация выпускника

Йошкар-Ола
20__ г.

Факультет (Институт)	Радиотехнический факультет
Кафедра	Кафедра проектирования и производства электронно-вычислительных средств

Разработчики ОП

Буканова Татьяна Сергеевна, доцент с ученой степенью кандидата наук, к.т.н.	СОГЛАСОВАНО
<i>ФИО, должность, ученая степень, ученое звание</i>	
Буканова Татьяна Сергеевна, доцент с ученой степенью кандидата наук, к.т.н.	СОГЛАСОВАНО
<i>ФИО, должность, ученая степень, ученое звание</i>	
Буканова Татьяна Сергеевна, заведующий кафедрой с ученой степенью кандидата наук, к.т.н.	СОГЛАСОВАНО
<i>ФИО, должность, ученая степень, ученое звание</i>	
Буканова Татьяна Сергеевна, заведующий кафедрой с ученой степенью кандидата наук, к.т.н.	СОГЛАСОВАНО
<i>ФИО, должность, ученая степень, ученое звание</i>	

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой Т.С. Буканова	СОГЛАСОВАНО
Декан факультета (Директор института) А.Н. Дедов	СОГЛАСОВАНО

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

- 1.1. Основная профессиональная образовательная программа высшего образования
- 1.2. Нормативные документы для разработки ОПОП ВО
- 1.3. Общая характеристика ОПОП ВО

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА ОПОП

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОПОП ВО

4. ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ ОРГАНИЗАЦИЮ И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОПОП

- 5.1. Общесистемные условия
- 5.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение ОПОП
- 5.3. Кадровые условия
- 5.4. Финансовые условия
- 5.5. Механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ОПОП

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

Приложение 1. Листы экспертных оценок требований к результатам освоения ОПОП

Приложение 2. Рабочие программы учебных дисциплин (модулей)

Приложение 3. Программы практик

Приложение 4. Фонд оценочных средств

Приложение 5. Программа государственной итоговой аттестации

Приложение 6. Учебный план ОПОП

Приложение 7. Матрица компетенций

Приложение 8. Календарный учебный график

Приложение 9. Акт общественно-профессиональной экспертизы основной профессиональной образовательной программы

Приложение 10. Выписка из протокола заседания методической комиссии факультета (института, центра)

Приложение 11. Акт экспертизы ДОД ОПОП ВО направления подготовки/специальности

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Основная профессиональная образовательная программа высшего образования

Основная профессиональная образовательная программа (далее – ОПОП) представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты) и организационно-педагогических условий, который представлен в виде учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ, дисциплин (модулей), иных компонентов, оценочных и методических материалов, а также в виде рабочей программы воспитания, календарного плана воспитательной работы, форм аттестации.

ОПОП является результатом проектирования образовательного процесса в вузе, определяет цели, содержание, формы, технологии и условия взаимодействия участников образовательного процесса, реализация которого обеспечивает достижение основных заявленных вузом целей на основе системы измерения и оценки декларируемых результатов обучения.

ОПОП разрабатывается в соответствии с ФГОС ВО, состоит из обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений для обеспечения личностно ориентированного обучения.

В ОПОП определяются:

- планируемые результаты освоения ОПОП – компетенции выпускников, установленные ФГОС ВО, и компетенции выпускников, установленные организацией (в случае установления таких компетенций);
- планируемые результаты обучения по каждой дисциплине (модулю), иному компоненту, в том числе практике обеспечивающими достижение планируемых результатов освоения ОП.

1.2. Нормативные документы для разработки ОПОП ВО

Нормативно-правовую базу разработки ОПОП ВО составляют:

1. Федеральный закон Российской Федерации: «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. №273-ФЗ;
 2. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки Российской Федерации от 06.04.2021 г. № 245;
 3. Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки Российской Федерации от 29.06.2015 г. № 636;
 4. О практической подготовке обучающихся, утвержденное приказом Министерства науки и высшего образования РФ и Министерством просвещения РФ от 05.08.2020 № 885/390;
 5. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки Конструирование и технология электронных средств, утвержденный приказом Минобрнауки Российской Федерации от 19.05.2017 г. № 928;
 6. Приказ Минобрнауки Российской Федерации от 12.09.2013 г. № 1061 Об утверждении перечней специальностей и направлений подготовки высшего образования в ред. приказа Минобрнауки Российской Федерации от 11.04.2017 г. № 328;
 7. Устав федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Поволжский государственный технологический университет»;
 8. Профессиональные стандарты, соответствующие направленности ОПОП:
- 40.035 "Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков"; утвержден приказом Минтруда России от 10.07.2014 N 457н
- 40.058 "Инженер-технолог по производству изделий микроэлектроники"; утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 3 июля 2019

1.3. Общая характеристика вузовской ОПОП ВО

1.3.1. Миссия, цели и задачи ОПОП ВО

Миссия ОПОП: заключается в подготовке компетентных специалистов, способных на практике реализовать общегосударственную Программу обеспечения достойного качества жизни населения и повышения конкурентоспособности страны на международном уровне. Программа обеспечивает нормативно-методическую базу освоения обучающимися универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности), ОПОП по направленности программы, а также с учётом требований регионального рынка труда и перспектив его развития.

Цель ОПОП: развитие у обучающихся личностных качеств, а также формирование универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности), а также с учётом требований регионального рынка труда и перспектив его развития.

Задачи ОПОП:

- формирование условий, обеспечивающих реализацию требований ФГОС ВО;
- формирование у обучающихся универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций с учетом направленности подготовки;
- контроль качества подготовки и степени сформированности компетенций на всех этапах реализации ОПОП;
- развитие у обучающихся универсальных потребностей, творческих способностей, социальной адаптации, коммуникативности, толерантности.

1.3.2. Срок получения образования по ОПОП ВО

В соответствии с ФГОС ВО срок получения образования по ОПОП составляет: очная форма обучения - 4 года, очно-заочная форма обучения - 4 года 6 месяцев, включая каникулы после прохождения государственной итоговой аттестации.

1.3.3. Трудоемкость ОПОП ВО

В соответствии с ФГОС ВО трудоемкость освоения обучающимся ОПОП составляет 240 зачетных единиц за весь период обучения, включая все виды контактной и самостоятельной работы обучающегося, практики и время, отводимое на контроль качества освоения обучающимся ОПОП вне зависимости от формы обучения.

1.3.4. Квалификация

В соответствии с приказом Минобрнауки Российской Федерации от 12.09.2013 г. № 1061 Об утверждении перечней специальностей и направлений подготовки высшего образования с изменениями выпускнику ОПОП ВО присваивается квалификация: Бакалавр

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА ОПОП

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

В рамках освоения ОПОП выпускник готовится к решению следующих **типов задач профессиональной деятельности:** Научно-исследовательский; Проектный; Технологический

Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников, к которым готовится выпускник, представлен в таблице 1.

Таблица 1

Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников

Область профессиональной деятельности и (или) сфера (сферы) профессиональной деятельности	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
Сквозные виды профессиональной деятельности (в сфере проектирования устройств, приборов и систем аналоговой электронной техники; в сфере технологической подготовке производства изделий микроэлектроники и электронных средств)	Научно-исследовательский	Анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования	методы и средства разработки, проектирования и изготовления электронно-вычислительных средств
		Математическое моделирование конструкций электронных средств, схем и устройств различного функционального назначения, технологических процессов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования.	методы математического моделирования и программные средства автоматизированного проектирования электронно-вычислительных средств
		Подготовка и составление обзоров, рефератов, отчетов, научных публикаций и докладов на научных конференциях и семинарах	материалы, компоненты, электронные приборы, устройства, установки, методы их исследования, проектирования и конструирования, технологические процессы производства электронно-вычислительных средств
		Участие в планировании и проведении экспериментов по заданной методике, обработка результатов с применением современных информационных технологий и технических средств	методы и средства настройки и испытаний, контроля качества и обслуживания электронно-вычислительных средств
	Проектный	Контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	методы и средства контроля и оценки качества проектов электронно-вычислительных средств
		Проведение технико-экономического обоснования проектов	методы проектирования, конструирования электронно-вычислительных средств, методы разработки программно-технических комплексов электронно-вычислительных средств
		Разработка проектной и технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ	конструкторская документация при разработке электронно-вычислительных средств
		Расчет и проектирование электронных средств, схем и устройств различного	методы расчета и проектирования электронно-вычислительных средств

		функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	различного функционального назначения
		Сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования электронных средств, схем и устройств различного функционального назначения	формирование требований к электронно-вычислительным средствам различного функционального назначения
	Технологический	Внедрение результатов исследований и разработок в производство	технологические процессы производства электронно-вычислительных средств
		Выполнение работ по технологической подготовке производства электронно-вычислительных средств	технологические материалы и технологическое оборудование при производстве электронно-вычислительных средств
		Сопровождение технологических процессов производства электронных средств	диагностическое и технологическое оборудование при производстве электронно-вычислительных средств

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОПОП ВО

Результаты освоения ОПОП ВО определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

Формулировки компетенций с индикаторами их достижения представлены в таблицах 2, 3, 4.

Матрица формирования компетенций, отражающая структурно-логические связи дисциплин (модулей), практик и ГИА, входящих в ОПОП ВО представлена в Приложении 7.

Значимость компетенций, отражающих результаты освоения ОПОП, оценена работодателями и представлена в приложении 1.

Таблица 2

Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория (группа) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Выполняет поиск необходимой для решения поставленной задачи информации, её критический анализ, обобщение и представление на основе знаний естественно-научных дисциплин и современных информационных технологий
		УК-1.2 Систематизирует обнаруженную информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи
		УК-1.3 Выбирает оптимальный вариант решения задачи, аргументируя свой выбор
		УК-1.4 Разрабатывает варианты решения проблемной ситуации на основе системного подхода и критического анализа доступных источников информации
		УК-1.5 Формулирует и аргументирует выводы и суждения, в том числе с применением философского понятийного аппарата
Разработка и реализация	УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели	УК-2.1 Понимает базовые принципы постановки задач и выработки решений

проектов	и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.2 Выбирает оптимальные способы решения задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
Командная работа и лидерство	УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Понимает основные аспекты межличностных и групповых коммуникаций
		УК-3.2 Применяет методы командного взаимодействия
		УК-3.3 Учитывает в рамках реализации проекта социальный контекст и действует с учетом своей роли в команде для достижения целей общественного развития
Коммуникация	УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1. Выбирает на государственном языке РФ и иностранном(-ых) языках коммуникативно приемлемые стиль и средства взаимодействия в общении с деловыми партнерами
		УК-4.2. Ведет деловую переписку на государственном языке РФ и иностранном(-ых) языках
		УК-4.3. Использует диалог для сотрудничества в социальной и профессиональной сферах
		УК-4.4. Умеет выполнять перевод профессиональных текстов с иностранного(-ых) на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный(-ые)
Межкультурное взаимодействие	УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этническом и философском контекстах	УК-5.1 Имеет базовые представления о межкультурном разнообразии общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
		УК-5.2. Понимает необходимость восприятия и учета межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
		УК-5.3 Способен выявлять культурные особенности и универсалии, ценностные основания межкультурного взаимодействия
		УК-5.4 Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций народов мира, включая религиозные, философские и этические учения.
		УК-5.5 Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп.
		УК-5.6 Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1 Адекватно оценивает временные ресурсы и ограничения и эффективно использует эти ресурсы
		УК-6.2. Выстраивает и реализует персональную траекторию непрерывного образования и саморазвития на его основе
	УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1. Рассматривает нормы здорового образа жизни как основу для полноценной социальной и профессиональной деятельности
		УК-7.2. Выбирает и использует здоровьесберегающие приемы физической

		культуры для укрепления организма в целях осуществления полноценной профессиональной и другой деятельности
Безопасность жизнедеятельности	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-8.1 Выявляет возможные угрозы для жизни и здоровья человека, опасные и вредные факторы, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
		УК-8.10 Пользуется топографическими картами
		УК-8.11 Оказывает первую медицинскую помощь при ранениях и травмах
		УК-8.12 Имеет высокое чувство патриотизма, считает защиту Родины своим долгом и обязанностью
		УК-8.2 Осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте и в повседневной жизни, в т.ч. с помощью средств защиты
		УК-8.3 Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями требований безопасности на рабочем месте
		УК-8.4 Определяет способ поведения при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму
		УК-8.5 Понимает основные экологические закономерности существования организмов и экосистем, глобальные экологические проблемы, принципы и цели устойчивого развития общества
		УК-8.6 Демонстрирует навыки экологически ответственного поведения в повседневной жизни
		УК-8.7 Использует теоретические и практические навыки охраны окружающей среды и экологической безопасности для решения задач профессиональной деятельности (с учетом наилучших доступных технологий)
		УК-8.8 Применяет положения общевоинских уставов повседневной деятельности подразделения, управляет строями, применяет штатное стрелковое оружие
		УК-8.9 Выполняет поставленные задачи в условиях РХБ заражения
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.1 Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике
		УК-9.2 Применяет методы экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных целей
		УК-9.3 Использует финансовые инструменты для управления личными финансами, контролирует собственные экономические и финансовые риски
Гражданская позиция	УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	УК-10.1. Реализует гражданские права и осознанно участвует в жизни общества
		УК-10.2. Следует базовым этическим ценностям, демонстрируя нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности

Таблица 3

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория (группа) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
Научное мышление	ОПК-1 Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности	ОПК-1.1 Знает фундаментальные законы природы и основные физические и математические законы
		ОПК-1.2 Умеет применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера
		ОПК-1.3 Владеет навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач
		ОПК-1.4 Понимает основные физические явления и закона электротехники и их математическое описание
		ОПК-1.5 Понимает принципы работы простых электронных схем
		ОПК-1.6 Понимает физическую сущность явлений и процессов в устройствах различной физической природы и выполняет применительно к ним простые технические расчеты
		ОПК-1.7 Использует физические законы и математические методы в расчетах анализа конструкций электронных средств и при проектировании технологических процессов изготовления электронно-вычислительных средств
Исследовательская деятельность	ОПК-2 Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных	ОПК-2.1 Знает основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации.
		ОПК-2.10 Использует методы анализа и основы синтеза сигналов в линейных цепях радиотехнических устройств
		ОПК-2.11 Организует и проводит измерения временных и частотных характеристик радиотехнических устройств
		ОПК-2.12 Обоснованно выбирает современные цифровые схемы для разработки основных узлов цифровых устройств
		ОПК-2.13 Разрабатывает электронно-вычислительные средства на основе мотивированного выбора микропроцессоров
		ОПК-2.2 Умеет выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования
		ОПК-2.3 Владеет способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений
		ОПК-2.4 Готов к расчету, моделированию, конструированию и исследованию электронных устройств на основе аналоговой элементной базы различного функционального назначения
		ОПК-2.5 Оформляет техническую документацию в соответствии с действующими стандартами
		ОПК-2.6 Использует типовые аналоговые электронные схемы для проектирования, расчета и исследования электронно-вычислительных средств
		ОПК-2.7 Использует систему знаний о принципах подбора материалов для конкретных применений в электротехнических устройствах, изделиях радио- и промышленной электроники; особенностях применения различных электронных компонентов в устройствах и схемах
		ОПК-2.8 Мотивированно выбирает материалы для

		устройств электронной техники, электронные компоненты для конкретных условий эксплуатации
		ОПК-2.9 Проводит исследования характеристик и параметров материалов и компонентов электронной техники
Владение информационными технологиями	ОПК-3 Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности	ОПК-3.1 Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске хранения, обработке, анализе и представлении необходимой информации.
		ОПК-3.2 Знает современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации.
		ОПК-3.3 Умеет решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации.
		ОПК-3.4 Владеет навыками обеспечения информационной безопасности.
		ОПК-3.5 Оформляет конструкторскую документацию в соответствии с действующими стандартами
		ОПК-3.6 Выбирает компоненты и разрабатывает структуру технических средств с применением микроконтроллерной и микропроцессорной техники на основе проведенного анализа научно-технической информации из различных источников
		ОПК-3.7 Выбирает компоненты и разрабатывает структуру вычислительных машин, систем и сетей с применением устройств микропроцессорной техники на основе проведенного анализа научно-технической информации из различных источников
		ОПК-3.8 Применяет вычислительные и компьютерные системы для решения широкого круга практических задач, в том числе хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных
Компьютерная грамотность	ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.1 Использует информационно-коммуникационные технологии для подготовки документации
		ОПК-4.2 Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений
		ОПК-4.3 Знает современные интерактивные программные комплексы для выполнения и редактирования текстов, изображений и чертежей
		ОПК-4.4 Умеет использовать современные средства автоматизации разработки и выполнения конструкторской документации
		ОПК-4.5 Владеет современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации
		ОПК-4.6 Использует современные информационные технологии для проектирования и разработки программного обеспечения с целью решения задач профессиональной деятельности
		ОПК-4.7 Использует современные информационные технологии для конструирования электронно-вычислительных средств
		ОПК-4.8 Применяет специализированные пакеты прикладных программ для описания технологических процессов производства электронно-вычислительных средств
	ОПК-5 Способен разрабатывать	ОПК-5.1 Знает методы алгоритмизации, языки и

	алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	технологии программирования, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий
		ОПК-5.2 Умеет применять методы алгоритмизации, языки и технологии программирования при решении профессиональных задач в области информационных систем и технологий
		ОПК-5.3 Владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач
		ОПК-5.4 Разрабатывает прикладные программы на языке высокого уровня для электронно-вычислительных средств, пригодные для решения практических задач в профессиональной деятельности
		ОПК-5.5 Разрабатывает прикладные программы решения практических задач для средств микропроцессорной техники и микроконтроллерных систем
		ОПК-5.6 Использует знания о структуре и логических блоках вычислительных машин, систем и сетей для разработки алгоритмов и программ ввода, вывода, передачи и обработки информации в соответствии с задачами профессиональной деятельности

Таблица 4

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Тип задач профессиональной деятельности	Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Основание (ПС, анализ опыта)
Научно-исследовательский	Математическое моделирование конструкций электронных средств, схем и устройств различного функционального назначения, технологических процессов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования.	методы математического моделирования и программные средства автоматизированного проектирования электронных - вычислительных средств	ПК-1 Способен разрабатывать единичные и типовые технологические процессы, проводить анализ и выработку рекомендаций по устранению и предупреждению брака в производстве изделий микроэлектроник и	ПК-1.1 Разрабатывает и адаптирует типовые технологические процессы изготовления изделий микроэлектроники и электронных средств ПК-1.2 Анализирует причины брака при изготовлении изделий микроэлектроники и электронных средств и разрабатывает рекомендации по их устранению и предупреждению ПК-1.3 Разрабатывает единичные технологические процессы изготовления изделий микроэлектроники и электронно-вычислительных средств с применением современных пакетов автоматизированного	40.058 "Инженер-технолог по производству изделий микроэлектроники"; утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 3 июля 2019 года N 480н

				проектирования ПК-1.4 Разрабатывает техническое задание на проектирование и изготовление технологической оснастки, нестандартного оборудования, средств автоматизации процессов производства изделий микроэлектроники и электронно- вычислительных средств ПК-1.5 Определяет оптимальную структуру электронно- вычислительных средств на основе анализа и расчета надежности ПК-1.6 Проводит оценку влияния различных факторов на надежную работу электронно- вычислительных средств ПК-1.7 Производит оценку качества электронно- вычислительных средств и вырабатывает методические рекомендации по количественным характеристикам параметров электронных средств ПК-1.8 Оформляет конструкторскую и технологическую документацию с учетом технологии производства электронно- вычислительных средств с использованием пакетов автоматизированного проектирования	
		ПК-2 Способен разрабатывать электрические схемы аналоговых и цифровых блоков электронно- вычислительных средств и систем,	ПК-2.1 Определяет возможные конструктивные варианты реализации отдельных аналоговых и цифровых блоков в составе электронно- вычислительных средств	40.035 "Инженер- конструктор аналоговых сложнофункциональ- ных блоков"; утвержден приказом Минтруда России от 10.07.2014 N 457н	

		моделировать и анализировать результаты моделирования разработанных электронных средств	<p>ПК-2.2 Проводит оценочные расчеты параметров отдельных аналоговых и цифровых блоков в составе электронно-вычислительных средств</p> <p>ПК-2.3 Разрабатывает конструкторскую документацию для схемотехнического описания аналоговых и цифровых блоков электронно-вычислительных средств с использованием современных пакетов автоматизированного проектирования</p> <p>ПК-2.4 Проектирует программно-аппаратные комплексы для моделирования и анализа результатов моделирования функционирования электронных электронно-вычислительных средств</p> <p>ПК-2.5 Использует принципы и методы математического моделирования для анализа структуры и управления качеством электронно-вычислительных средств</p> <p>ПК-2.6 Использует принципы и методы математического моделирования для оценки параметров надежности функционирования электронно-вычислительных средств</p>	
Участие в планировании и проведении экспериментов по заданной методике, обработка результатов с применением современных информационных	методы и средства настройки и испытаний, контроля качества и обслуживания электронно-вычислительных средств	ПК-1 Способен разрабатывать единичные и типовые технологические процессы, проводить анализ и выработку рекомендаций по устранению и предупреждению брака в	<p>ПК-1.1 Разрабатывает и адаптирует типовые технологические процессы изготовления изделий микроэлектроники и электронных средств</p> <p>ПК-1.2 Анализирует причины брака при изготовлении изделий микроэлектроники и электронных средств и</p>	40.058 "Инженер-технолог по производству изделий микроэлектроники"; утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 3 июля 2019 года N 480н

	технологий и технических средств	производстве изделий микроэлектроник и	<p>разрабатывает рекомендации по их устранению и предупреждению</p> <p>ПК-1.3 Разрабатывает единичные технологические процессы изготовления изделий микроэлектроники и электронно-вычислительных средств с применением современных пакетов автоматизированного проектирования</p> <p>ПК-1.4 Разрабатывает техническое задание на проектирование и изготовление технологической оснастки, нестандартного оборудования, средств автоматизации процессов производства изделий микроэлектроники и электронно-вычислительных средств</p> <p>ПК-1.5 Определяет оптимальную структуру электронно-вычислительных средств на основе анализа и расчета надежности</p> <p>ПК-1.6 Проводит оценку влияния различных факторов на надежную работу электронно-вычислительных средств</p> <p>ПК-1.7 Производит оценку качества электронно-вычислительных средств и вырабатывает методические рекомендации по количественным характеристикам параметров электронных средств</p> <p>ПК-1.8 Оформляет конструкторскую и технологическую документацию с учетом технологии производства электронно-</p>	
--	----------------------------------	--	--	--

			вычислительных средств с использованием пакетов автоматизированного проектирования	
Подготовка и составление обзоров, рефератов, отчетов, научных публикаций и докладов на научных конференциях и семинарах	материалы, компоненты, электронные приборы, устройства, установки, методы их исследования, проектирования и конструирования, технологические процессы производства электронно-вычислительных средств	ПК-1 Способен разрабатывать единичные и типовые технологические процессы, проводить анализ и выработку рекомендаций по устранению и предупреждению брака в производстве изделий микроэлектроник и	ПК-1.1 Разрабатывает и адаптирует типовые технологические процессы изготовления изделий микроэлектроники и электронных средств ПК-1.2 Анализирует причины брака при изготовлении изделий микроэлектроники и электронных средств и разрабатывает рекомендации по их устранению и предупреждению ПК-1.3 Разрабатывает единичные технологические процессы изготовления изделий микроэлектроники и электронно-вычислительных средств с применением современных пакетов автоматизированного проектирования ПК-1.4 Разрабатывает техническое задание на проектирование и изготовление технологической оснастки, нестандартного оборудования, средств автоматизации процессов производства изделий микроэлектроники и электронно-вычислительных средств ПК-1.5 Определяет оптимальную структуру электронно-вычислительных средств на основе анализа и расчета надежности ПК-1.6 Проводит оценку влияния различных факторов на надежную работу электронно-вычислительных средств	40.058 "Инженер-технолог по производству изделий микроэлектроники"; утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 3 июля 2019 года N 480н

			ПК-1.7 Производит оценку качества электронно-вычислительных средств и вырабатывает методические рекомендации по количественным характеристикам параметров электронных средств ПК-1.8 Оформляет конструкторскую и технологическую документацию с учетом технологии производства электронно-вычислительных средств с использованием пакетов автоматизированного проектирования	
Анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования	методы и средства разработки, проектирования и изготовления электронно-вычислительных средств	ПК-1 Способен разрабатывать единичные и типовые технологические процессы, проводить анализ и выработку рекомендаций по устранению и предупреждению брака в производстве изделий микроэлектроник и	ПК-1.1 Разрабатывает и адаптирует типовые технологические процессы изготовления изделий микроэлектроники и электронных средств ПК-1.2 Анализирует причины брака при изготовлении изделий микроэлектроники и электронных средств и разрабатывает рекомендации по их устранению и предупреждению ПК-1.3 Разрабатывает единичные технологические процессы изготовления изделий микроэлектроники и электронно-вычислительных средств с применением современных пакетов автоматизированного проектирования ПК-1.4 Разрабатывает техническое задание на проектирование и изготовление технологической оснастки, нестандартного оборудования, средств автоматизации процессов производства изделий	40.058 "Инженер-технолог по производству изделий микроэлектроники"; утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 3 июля 2019 года N 480н

			<p>микроэлектроники и электронно-вычислительных средств</p> <p>ПК-1.5 Определяет оптимальную структуру электронно-вычислительных средств на основе анализа и расчета надежности</p> <p>ПК-1.6 Проводит оценку влияния различных факторов на надежную работу электронно-вычислительных средств</p> <p>ПК-1.7 Производит оценку качества электронно-вычислительных средств и вырабатывает методические рекомендации по количественным характеристикам параметров электронных средств</p> <p>ПК-1.8 Оформляет конструкторскую и технологическую документацию с учетом технологии производства электронно-вычислительных средств с использованием пакетов автоматизированного проектирования</p>	
	<p>ПК-2 Способен разрабатывать электрические схемы аналоговых и цифровых блоков электронно-вычислительных средств и систем, моделировать и анализировать результаты моделирования разработанных электронных средств</p>	<p>ПК-2.1 Определяет возможные конструктивные варианты реализации отдельных аналоговых и цифровых блоков в составе электронно-вычислительных средств</p> <p>ПК-2.2 Проводит оценочные расчеты параметров отдельных аналоговых и цифровых блоков в составе электронно-вычислительных средств</p> <p>ПК-2.3 Разрабатывает конструкторскую документацию для схмотехнического</p>	<p>40.035 "Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков"; утвержден приказом Минтруда России от 10.07.2014 N 457н</p>	

				описания аналоговых и цифровых блоков электронно-вычислительных средств с использованием современных пакетов автоматизированного проектирования ПК-2.4 Проектирует программно-аппаратные комплексы для моделирования и анализа результатов моделирования функционирования электронных электронно-вычислительных средств ПК-2.5 Использует принципы и методы математического моделирования для анализа структуры и управления качеством электронно-вычислительных средств ПК-2.6 Использует принципы и методы математического моделирования для оценки параметров надежности функционирования электронно-вычислительных средств	
		ПК-3 Способен к участию в разработке, отладке, сдаче в эксплуатацию электронно-вычислительных средств, разработке программного обеспечения отдельных блоков управления электронных систем	ПК-3.1 Организует проведение исследований при эксплуатации электронно-вычислительных средств ПК-3.2 Проводит испытание опытных образцов и модернизацию электронно-вычислительных средств ПК-3.3 Использует программно-аппаратные средства для проведения технической диагностики электронно-вычислительных средств ПК-3.4 Разрабатывает	40.035 "Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков"; утвержден приказом Минтруда России от 10.07.2014 N 457н	

				<p>методическое и программно-техническое обеспечение для реализации управления техническими объектами</p> <p>ПК-3.5 Использует современные программные продукты для разработки, исследования и эксплуатации электронно-вычислительных средств</p> <p>ПК-3.6 Разрабатывает алгоритмы функционирования электронно-вычислительных систем с применением графических языков программирования для проведения научных исследований или комплексных испытаний образцов новой техники</p> <p>ПК-3.7 Использует современные программные продукты для разработки и проектирования электронно-вычислительных средств</p> <p>ПК-3.8 Применяет современные методы и программно-технические средства для разработки алгоритмов функционирования отдельных блоков электронно-вычислительных средств</p> <p>ПК-3.9 Разрабатывает алгоритмы и программы на языке высокого уровня для реализации конкретной задачи для электронно-вычислительных средств</p> <p>ПК-3.10 Разрабатывает и отлаживает программу с использованием современных программных средств для блоков управления</p>	
--	--	--	--	--	--

				<p>электронно-вычислительных средств</p> <p>ПК-3.10 Разрабатывает алгоритмы и программы на языке низкого уровня для реализации конкретной задачи для электронно-вычислительных средств</p> <p>ПК-3.11 Проектирует концептуальные модели, реализации баз данных и интерфейсов работы с ними с использованием пакетов автоматизированного проектирования</p>	
Технологический	Внедрение результатов исследований и разработок в производство	технологические процессы производства электронно-вычислительных средств	ПК-1 Способен разрабатывать единичные и типовые технологические процессы, проводить анализ и выработку рекомендаций по устранению и предупреждению брака в производстве изделий микроэлектроник и	<p>ПК-1.1 Разрабатывает и адаптирует типовые технологические процессы изготовления изделий микроэлектроники и электронных средств</p> <p>ПК-1.2 Анализирует причины брака при изготовлении изделий микроэлектроники и электронных средств и разрабатывает рекомендации по их устранению и предупреждению</p> <p>ПК-1.3 Разрабатывает единичные технологические процессы изготовления изделий микроэлектроники и электронно-вычислительных средств с применением современных пакетов автоматизированного проектирования</p> <p>ПК-1.4 Разрабатывает техническое задание на проектирование и изготовление технологической оснастки, нестандартного оборудования, средств автоматизации процессов производства изделий микроэлектроники и электронно-вычислительных средств</p>	40.058 "Инженер-технолог по производству изделий микроэлектроники"; утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 3 июля 2019 года N 480н

			<p>ПК-1.5 Определяет оптимальную структуру электронно-вычислительных средств на основе анализа и расчета надежности</p> <p>ПК-1.6 Проводит оценку влияния различных факторов на надежную работу электронно-вычислительных средств</p> <p>ПК-1.7 Производит оценку качества электронно-вычислительных средств и вырабатывает методические рекомендации по количественным характеристикам параметров электронных средств</p> <p>ПК-1.8 Оформляет конструкторскую и технологическую документацию с учетом технологии производства электронно-вычислительных средств с использованием пакетов автоматизированного проектирования</p>	
Выполнение работ по технологической подготовке производства электронно-вычислительных средств	технологические материалы и технологическое оборудование при производстве электронно-вычислительных средств	ПК-1 Способен разрабатывать единичные и типовые технологические процессы, проводить анализ и выработку рекомендаций по устранению и предупреждению брака в производстве изделий микроэлектроник и	<p>ПК-1.1 Разрабатывает и адаптирует типовые технологические процессы изготовления изделий микроэлектроники и электронных средств</p> <p>ПК-1.2 Анализирует причины брака при изготовлении изделий микроэлектроники и электронных средств и разрабатывает рекомендации по их устранению и предупреждению</p> <p>ПК-1.3 Разрабатывает единичные технологические процессы изготовления изделий микроэлектроники и электронно-вычислительных средств с применением</p>	40.058 "Инженер-технолог по производству изделий микроэлектроники"; утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 3 июля 2019 года N 480н

			<p>современных пакетов автоматизированного проектирования</p> <p>ПК-1.4 Разрабатывает техническое задание на проектирование и изготовление технологической оснастки, нестандартного оборудования, средств автоматизации процессов производства изделий микроэлектроники и электронно-вычислительных средств</p> <p>ПК-1.5 Определяет оптимальную структуру электронно-вычислительных средств на основе анализа и расчета надежности</p> <p>ПК-1.6 Проводит оценку влияния различных факторов на надежную работу электронно-вычислительных средств</p> <p>ПК-1.7 Производит оценку качества электронно-вычислительных средств и вырабатывает методические рекомендации по количественным характеристикам параметров электронных средств</p> <p>ПК-1.8 Оформляет конструкторскую и технологическую документацию с учетом технологии производства электронно-вычислительных средств с использованием пакетов автоматизированного проектирования</p>	
Сопровождение технологических процессов производства электронных средств	диагностическое и технологическое оборудование при производстве	ПК-1 Способен разрабатывать единичные и типовые технологические процессы, проводить анализ	ПК-1.1 Разрабатывает и адаптирует типовые технологические процессы изготовления изделий микроэлектроники и электронных средств	40.058 "Инженер-технолог по производству изделий микроэлектроники"; утвержден приказом Министерства труда

		электронно-вычислительных средств	и выработку рекомендаций по устранению и предупреждению брака в производстве изделий микроэлектроник и	<p>ПК-1.2 Анализирует причины брака при изготовлении изделий микроэлектроники и электронных средств и разрабатывает рекомендации по их устранению и предупреждению</p> <p>ПК-1.3 Разрабатывает единичные технологические процессы изготовления изделий микроэлектроники и электронно-вычислительных средств с применением современных пакетов автоматизированного проектирования</p> <p>ПК-1.4 Разрабатывает техническое задание на проектирование и изготовление технологической оснастки, нестандартного оборудования, средств автоматизации процессов производства изделий микроэлектроники и электронно-вычислительных средств</p> <p>ПК-1.5 Определяет оптимальную структуру электронно-вычислительных средств на основе анализа и расчета надежности</p> <p>ПК-1.6 Проводит оценку влияния различных факторов на надежную работу электронно-вычислительных средств</p> <p>ПК-1.7 Производит оценку качества электронно-вычислительных средств и вырабатывает методические рекомендации по количественным характеристикам параметров электронных средств</p> <p>ПК-1.8 Оформляет конструкторскую и</p>	и социальной защиты Российской Федерации от 3 июля 2019 года N 480н
--	--	-----------------------------------	--	---	---

				технологическую документацию с учетом технологии производства электронно-вычислительных средств с использованием пакетов автоматизированного проектирования	
Проектный	Разработка проектной и технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ	конструкторская документация при разработке электронно-вычислительных средств	ПК-2 Способен разрабатывать электрические схемы аналоговых и цифровых блоков электронно-вычислительных средств и систем, моделировать и анализировать результаты моделирования разработанных электронных средств	<p>ПК-2.1 Определяет возможные конструктивные варианты реализации отдельных аналоговых и цифровых блоков в составе электронно-вычислительных средств</p> <p>ПК-2.2 Проводит оценочные расчеты параметров отдельных аналоговых и цифровых блоков в составе электронно-вычислительных средств</p> <p>ПК-2.3 Разрабатывает конструкторскую документацию для схематического описания аналоговых и цифровых блоков электронно-вычислительных средств с использованием современных пакетов автоматизированного проектирования</p> <p>ПК-2.4 Проектирует программно-аппаратные комплексы для моделирования и анализа результатов моделирования функционирования электронных электронно-вычислительных средств</p> <p>ПК-2.5 Использует принципы и методы математического моделирования для анализа структуры и управления качеством электронно-вычислительных средств</p> <p>ПК-2.6 Использует принципы и методы</p>	40.035 "Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков"; утвержден приказом Минтруда России от 10.07.2014 N 457н

				математического моделирования для оценки параметров надежности функционирования электронно-вычислительных средств	
			ПК-3 Способен к участию в разработке, отладке, сдаче в эксплуатацию электронно-вычислительных средств, разработке программного обеспечения отдельных блоков управления электронных систем	<p>ПК-3.1 Организует проведение исследований при эксплуатации электронно-вычислительных средств</p> <p>ПК-3.2 Проводит испытание опытных образцов и модернизацию электронно-вычислительных средств</p> <p>ПК-3.3 Использует программно-аппаратные средства для проведения технической диагностики электронно-вычислительных средств</p> <p>ПК-3.4 Разрабатывает методическое и программно-техническое обеспечение для реализации управления техническими объектами</p> <p>ПК-3.5 Использует современные программные продукты для разработки, исследования и эксплуатации электронно-вычислительных средств</p> <p>ПК-3.6 Разрабатывает алгоритмы функционирования электронно-вычислительных систем с применением графических языков программирования для проведения научных исследований или комплексных испытаний образцов новой техники</p> <p>ПК-3.7 Использует современные</p>	40.035 "Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков"; утвержден приказом Минтруда России от 10.07.2014 N 457н

				программные продукты для разработки и проектирования электронно-вычислительных средств ПК-3.8 Применяет современные методы и программно-технические средства для разработки алгоритмов функционирования отдельных блоков электронно-вычислительных средств ПК-3.9 Разрабатывает алгоритмы и программы на языке высокого уровня для реализации конкретной задачи для электронно-вычислительных средств ПК-3.10 Разрабатывает и отлаживает программу с использованием современных программных средств для блоков управления электронно-вычислительных средств ПК-3.10 Разрабатывает алгоритмы и программы на языке низкого уровня для реализации конкретной задачи для электронно-вычислительных средств ПК-3.11 Проектирует концептуальные модели, реализации баз данных и интерфейсов работы с ними с использованием пакетов автоматизированного проектирования	
Контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным	методы и средства контроля и оценки качества проектов электронно-вычислительных средств	ПК-2 Способен разрабатывать электрические схемы аналоговых и цифровых блоков электронно-вычислительных средств и систем, моделировать и анализировать	ПК-2.1 Определяет возможные конструктивные варианты реализации отдельных аналоговых и цифровых блоков в составе электронно-вычислительных средств ПК-2.2 Проводит оценочные расчеты	40.035 "Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков"; утвержден приказом Минтруда России от 10.07.2014 N 457н	

	документам	результаты моделирования разработанных электронных средств	параметров отдельных аналоговых и цифровых блоков в составе электронно-вычислительных средств ПК-2.3 Разрабатывает конструкторскую документацию для схемотехнического описания аналоговых и цифровых блоков электронно-вычислительных средств с использованием современных пакетов автоматизированного проектирования ПК-2.4 Проектирует программно-аппаратные комплексы для моделирования и анализа результатов моделирования функционирования электронных электронно-вычислительных средств ПК-2.5 Использует принципы и методы математического моделирования для анализа структуры и управления качеством электронно-вычислительных средств ПК-2.6 Использует принципы и методы математического моделирования для оценки параметров надежности функционирования электронно-вычислительных средств	
		ПК-3 Способен к участию в разработке, отладке, сдаче в эксплуатацию электронно-вычислительных средств, разработке программного обеспечения отдельных блоков управления электронных	ПК-3.1 Организует проведение исследований при эксплуатации электронно-вычислительных средств ПК-3.2 Проводит испытание опытных образцов и модернизацию электронно-вычислительных средств	40.035 "Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков"; утвержден приказом Минтруда России от 10.07.2014 N 457н

			систем	<p>ПК-3.3 Использует программно-аппаратные средства для проведения технической диагностики электронно-вычислительных средств</p> <p>ПК-3.4 Разрабатывает методическое и программно-техническое обеспечение для реализации управления техническими объектами</p> <p>ПК-3.5 Использует современные программные продукты для разработки, исследования и эксплуатации электронно-вычислительных средств</p> <p>ПК-3.6 Разрабатывает алгоритмы функционирования электронно-вычислительных систем с применением графических языков программирования для проведения научных исследований или комплексных испытаний образцов новой техники</p> <p>ПК-3.7 Использует современные программные продукты для разработки и проектирования электронно-вычислительных средств</p> <p>ПК-3.8 Применяет современные методы и программно-технические средства для разработки алгоритмов функционирования отдельных блоков электронно-вычислительных средств</p> <p>ПК-3.9 Разрабатывает алгоритмы и программы на языке высокого уровня для реализации конкретной</p>	
--	--	--	--------	--	--

			задачи для электронно-вычислительных средств ПК-3.10 Разрабатывает и отлаживает программу с использованием современных программных средств для блоков управления электронно-вычислительных средств ПК-3.10 Разрабатывает алгоритмы и программы на языке низкого уровня для реализации конкретной задачи для электронно-вычислительных средств ПК-3.11 Проектирует концептуальные модели, реализации баз данных и интерфейсов работы с ними с использованием пакетов автоматизированного проектирования	
Проведение технико-экономического обоснования проектов	методы проектирования, конструирования электронно-вычислительных средств, методы разработки программно-технических комплексов электронно-вычислительных средств	ПК-2 Способен разрабатывать электрические схемы аналоговых и цифровых блоков электронно-вычислительных средств и систем, моделировать и анализировать результаты моделирования разработанных электронных средств	ПК-2.1 Определяет возможные конструктивные варианты реализации отдельных аналоговых и цифровых блоков в составе электронно-вычислительных средств ПК-2.2 Проводит оценочные расчеты параметров отдельных аналоговых и цифровых блоков в составе электронно-вычислительных средств ПК-2.3 Разрабатывает конструкторскую документацию для схемотехнического описания аналоговых и цифровых блоков электронно-вычислительных средств с использованием современных пакетов автоматизированного проектирования ПК-2.4 Проектирует программно-аппаратные комплексы	40.035 "Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков"; утвержден приказом Минтруда России от 10.07.2014 N 457н

				для моделирования и анализа результатов моделирования функционирования электронных электронно-вычислительных средств ПК-2.5 Использует принципы и методы математического моделирования для анализа структуры и управления качеством электронно-вычислительных средств ПК-2.6 Использует принципы и методы математического моделирования для оценки параметров надежности функционирования электронно-вычислительных средств	
Сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования электронных средств, схем и устройств различного функционального назначения	формирование требований к электронно-вычислительным средствам различного функционального назначения	ПК-2 Способен разрабатывать электрические схемы аналоговых и цифровых блоков электронно-вычислительных средств и систем, моделировать и анализировать результаты моделирования разработанных электронных средств	ПК-2.1 Определяет возможные конструктивные варианты реализации отдельных аналоговых и цифровых блоков в составе электронно-вычислительных средств ПК-2.2 Проводит оценочные расчеты параметров отдельных аналоговых и цифровых блоков в составе электронно-вычислительных средств ПК-2.3 Разрабатывает конструкторскую документацию для схемотехнического описания аналоговых и цифровых блоков электронно-вычислительных средств с использованием современных пакетов автоматизированного проектирования ПК-2.4 Проектирует программно-аппаратные комплексы для моделирования и анализа результатов моделирования	40.035 "Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков"; утвержден приказом Минтруда России от 10.07.2014 N 457н	

			функционирования электронных электронно- вычислительных средств ПК-2.5 Использует принципы и методы математического моделирования для анализа структуры и управления качеством электронно- вычислительных средств ПК-2.6 Использует принципы и методы математического моделирования для оценки параметров надежности функционирования электронно- вычислительных средств	
Расчет и проектирование электронных средств, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации и проектирования	методы расчета и проектирования электронно-вычислительных средств различного функционального назначения	ПК-2 Способен разрабатывать электрические схемы аналоговых и цифровых блоков электронно-вычислительных средств и систем, моделировать и анализировать результаты моделирования разработанных электронных средств	ПК-2.1 Определяет возможные конструктивные варианты реализации отдельных аналоговых и цифровых блоков в составе электронно-вычислительных средств ПК-2.2 Проводит оценочные расчеты параметров отдельных аналоговых и цифровых блоков в составе электронно-вычислительных средств ПК-2.3 Разрабатывает конструкторскую документацию для схемотехнического описания аналоговых и цифровых блоков электронно-вычислительных средств с использованием современных пакетов автоматизированного проектирования ПК-2.4 Проектирует программно-аппаратные комплексы для моделирования и анализа результатов моделирования функционирования электронных электронно-	40.035 "Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков"; утвержден приказом Минтруда России от 10.07.2014 N 457н

				<p>вычислительных средств ПК-2.5 Использует принципы и методы математического моделирования для анализа структуры и управления качеством электронно-вычислительных средств</p> <p>ПК-2.6 Использует принципы и методы математического моделирования для оценки параметров надежности функционирования электронно-вычислительных средств</p>	
			<p>ПК-3 Способен к участию в разработке, отладке, сдаче в эксплуатацию электронно-вычислительных средств, разработке программного обеспечения отдельных блоков управления электронных систем</p>	<p>ПК-3.1 Организует проведение исследований при эксплуатации электронно-вычислительных средств</p> <p>ПК-3.2 Проводит испытание опытных образцов и модернизацию электронно-вычислительных средств</p> <p>ПК-3.3 Использует программно-аппаратные средства для проведения технической диагностики электронно-вычислительных средств</p> <p>ПК-3.4 Разрабатывает методическое и программно-техническое обеспечение для реализации управления техническими объектами</p> <p>ПК-3.5 Использует современные программные продукты для разработки, исследования и эксплуатации электронно-вычислительных средств</p> <p>ПК-3.6 Разрабатывает алгоритмы</p>	<p>40.035 "Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков"; утвержден приказом Минтруда России от 10.07.2014 N 457н</p>

				<p>функционирования электронно-вычислительных систем с применением графических языков программирования для проведения научных исследований или комплексных испытаний образцов новой техники</p> <p>ПК-3.7 Использует современные программные продукты для разработки и проектирования электронно-вычислительных средств</p> <p>ПК-3.8 Применяет современные методы и программно-технические средства для разработки алгоритмов функционирования отдельных блоков электронно-вычислительных средств</p> <p>ПК-3.9 Разрабатывает алгоритмы и программы на языке высокого уровня для реализации конкретной задачи для электронно-вычислительных средств</p> <p>ПК-3.10 Разрабатывает и отлаживает программу с использованием современных программных средств для блоков управления электронно-вычислительных средств</p> <p>ПК-3.10 Разрабатывает алгоритмы и программы на языке низкого уровня для реализации конкретной задачи для электронно-вычислительных средств</p> <p>ПК-3.11 Проектирует концептуальные модели, реализации баз данных и интерфейсов работы с ними с использованием пакетов</p>	
--	--	--	--	--	--

4. ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ ОРГАНИЗАЦИЮ И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

В соответствии с Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 245 от 06.04.2021 г. «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» и ФГОС ВО по данному направлению подготовки содержание и организация образовательного процесса при реализации данной ОПОП регламентируется комплексом основных характеристик образования по ОПОП, структурой ОПОП, учебным планом, календарным учебным графиком; рабочими программами учебных дисциплин (модулей); программами практик; оценочными средствами; методическими материалами; иными компонентами, обеспечивающими качество подготовки и воспитания обучающихся.

Учебный план подготовки является основным документом, регламентирующим образовательный процесс. Он обеспечивает последовательность изучения дисциплин, основанную на их преемственности и логичности; рациональное распределение дисциплин по семестрам с позиции равномерности учебной работы обучающихся; поэтапное формирование компетенций, овладение знаниями, умениями и навыками; эффективное использование кадрового и материально-технического потенциала.

Рабочие программы дисциплин (модулей) с фондами оценочных средств и программы практик с фондами оценочных средств составлены в соответствии с «Положение о рабочей программе учебной дисциплины (модуля) и программы практики основной профессиональной образовательной программы высшего образования ФГБОУ ВО «ПГТУ» (СМК-ПИ-3.01-13) приведены в Приложении 2, 3.

Фонды оценочных средств для проверки качества уровня сформированности компетенций представлены в каждой рабочей программе дисциплины (модуля) и программе практики. Фонд оценочных средств, программа государственной итоговой аттестации (ГИА), учебный план, календарный учебный график приведены в Приложении 4,5,6,8.

5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОПОП

Требования к условиям реализации ОПОП ВО включают в себя общесистемные требования, требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению, требования к кадровым и финансовым условиям реализации ОПОП, а также требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся.

5.1. Общесистемные условия

ФГБОУ ВО "ПГТУ" располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации ОПОП ВО по Блоку 1 "Дисциплины (модули)" и Блоку 3 "Государственная итоговая аттестация" в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), как на территории ПГТУ, так и вне его. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды созданы с использованием как собственных ресурсов, так и с использованием ресурсов иных организаций.

Электронная информационно-образовательная среда обеспечивает:

- доступ к учебным планам, календарным учебным графикам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, государственной итоговой аттестации, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и

оценок за эти работы;

- сохранение результатов промежуточной аттестации и результатов освоения ОПОП.

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.

5.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение ОПОП

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных ОПОП, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определен 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.

ПГТУ обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, состав которого определен в рабочих программах дисциплин (модулей), практик и обновляется при необходимости.

Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), 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 обновляется при необходимости.

5.3. Кадровые условия

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

Квалификация педагогических работников отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартах.

Сводные данные о педагогических работниках, обеспечивающих реализацию ОПОП, представлены в таблице 5.

Таблица 5

Сводные данные о педагогических работниках, обеспечивающих реализацию ОПОП

Требование	Требования ФГОС ВО	Фактическое значение
Численность педагогических работников ПГТУ, участвующих в реализации ОПОП, и лиц, привлекаемых ПГТУ к реализации ОПОП на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям) ведущие научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля), не менее (%)	не менее 70%	соответствует

Численность педагогических работников ПГТУ, участвующих в реализации ОПОП, и лиц, привлекаемых ПГТУ к реализации ОПОП на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям) являющихся руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности выпускников (имеющие стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет), не менее (%)	не менее 10%	соответствует
Численность педагогических работников ПГТУ, участвующих в реализации ОПОП, и лиц, привлекаемых ПГТУ к реализации ОПОП на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям) имеющих 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), не менее (%)	не менее 50%	соответствует

5.4. Финансовые условия

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

5.5. Механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ОПОП

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

В целях совершенствования ОПОП ПГТУ при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся привлекает работодателей и педагогических работников.

В рамках системы внутренней оценки качества образовательной деятельности обучающимся предоставляется возможность оценивать условия, содержание, организацию и качество образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик. При проведении регулярной внутренней оценки качества подготовки обучающихся применяется технология рейтингового контроля – РИТМ.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности включает участие обучающихся в олимпиадах, конкурсах, НОКО, ФИЭБ, процедуру государственной аккредитации, а также возможность проведения процедуры профессионально-общественной аккредитации, проводимой работодателями, которая проводится с целью признания качества и уровня подготовки выпускников отвечающими требованиям профессиональных стандартов, требованиям рынка труда к специалистам соответствующего профиля.

Соответствие ОПОП требованиям качества образовательной деятельности подтверждается актом общественно-профессиональной экспертизы (приложение 9), решением методической комиссии (приложение 10) и актом экспертизы учебно-методического центра (приложение 11).