

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
 высшего образования
 «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»



УТВЕРЖДАЮ

Директор по образовательной деятельности

С.Т. Князев

2020 г.

ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА
 Электроника и нанoeлектроника**

Перечень сведений об образовательной программе	Учетные данные
Образовательная программа Электроника и нанoeлектроника	Код ОП 11.03.04/33.01
Направление подготовки Электроника и нанoeлектроника	Код направления и уровня подготовки 11.03.04
Уровень подготовки Высшее образование - бакалавриат	
Квалификация, присваиваемая выпускнику Бакалавр	
СУОС УрФУ в области образования 02 ИНЖЕНЕРНОЕ ДЕЛО, ТЕХНОЛОГИИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ	Утвержден приказом ректора УрФУ № 832/03 от 13.10.2020

Общая характеристика основной образовательной программы (далее – ОХОП) составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Вайнштейн Илья Александрович	д.ф.-м.н., профессор	зав. кафедрой	Физических методов и приборов контроля качества
2	Кухаренко Андрей Игоревич	к.ф.-м.н.	доцент	Электрофизики
3	Чолах Сеиф Османович	д.ф.-м.н., профессор	профессор	Электрофизики
4	Штанг Татьяна Владимировна	к.ф.-м.н.	доцент	Физических методов и приборов контроля качества

Руководитель ОП

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Штанг Татьяна Владимировна	к.ф.-м.н.	доцент	Физических методов и приборов контроля качества

Согласовано:

Начальник учебного отдела

 Р.Х. Токарева



При проектировании образовательной программы на основе СУОС УрФУ используются термины и определения в соответствии с Федеральным Законом «Об образовании в Российской Федерации», другими нормативно-методическими документами в сфере высшего образования, в том числе международными.

Термины и определения

Вид профессиональной деятельности (ВПД) –

- 1) Определённые методы, способы, приёмы, характер воздействия на объект профессиональной деятельности с целью его изменения, преобразования;
- 2) Совокупность трудовых функций, требующих обязательной профессиональной подготовки, рассматриваемых в контексте определённой сферы их применения, характеризующейся специфическими объектами, условиями, инструментами, характером и результатами труда;
- 3) Совокупность обобщённых трудовых функций, имеющих близкий характер, результаты и условия труда.

Зачетная единица – мера трудоемкости образовательной программы.

Компетенция – способность применять знания, умения, опыт и личностные качества для успешной деятельности в определенной области; компетенция не может быть изолирована от конкретных условий её реализации. Она одновременно связывает знания, умения, личностные качества и поведенческие отношения, настроенные на условия конкретной деятельности. Компетенции относятся к личности, приобретаются человеком в процессе обучения и освоения результатов обучения разного уровня сложности.

Модуль – компонент ОП, включающий дисциплины (дисциплину), а также, по необходимости – междисциплинарные проекты, которые обеспечивают формирование предусмотренного для данного модуля набора результатов обучения.

Направление подготовки – совокупность образовательных программ различных профилей, интегрируемых на основании общности фундаментальной подготовки.

Направленность (профиль) образовательной программы – ориентация образовательной программы на определенную область (области) и(или) сферу (сферы) профессиональной деятельности, тип(ы) профессиональных задач, и при необходимости – на объекты профессиональной деятельности выпускников или область(области) знания.

Объект профессиональной деятельности – явление, предмет, процесс, на которые направлено воздействие в процессе профессиональной деятельности.

Термины «объект» и «предмет профессиональной деятельности» рассматриваются как синонимы в профессиональной деятельности, связанной с материальным производством, следует развести эти понятия в нематериальной сфере, связанной с научными исследованиями, творчеством и т.п. В этом случае понятие предмета уже понятия объекта и связано со свойствами или отношениями объекта, познание которых важно для решения профессиональных задач.

Область профессиональной деятельности – совокупность видов профессиональной деятельности, имеющая общую основу (аналогичные или близкие назначение, объекты, технологии, в т.ч. средства труда) и предполагающая схожий набор трудовых функций и соответствующих компетенций для их выполнения.

Обобщенная трудовая функция (ОТФ) – совокупность связанных между собой трудовых функций, сложившаяся в результате разделения труда в конкретном производственном (бизнес-) процессе.

Общепрофессиональные компетенции (ОПК) – отражают запросы рынка труда в части владения выпускниками программ высшего образования по направлению (специальности) подготовки базовыми основами профессиональной деятельности с учетом потенциального развития области или областей деятельности (независимо от ориентации программы на конкретные объекты деятельности или области знания).

Профессиональная деятельность – трудовая деятельность, требующая профессионального обучения, осуществляемая в рамках объективно сложившегося разделения труда и приносящая доход.

Профессиональная задача (задача профессиональной деятельности) – в научно-педагогической литературе понятие определено по-разному, в логике компетентного подхода профессиональная задача определяется как единица содержания профессиональной подготовки специалистов. Решение профессиональных задач является одним из средств, позволяющим зафиксировать проявление компетенции.

Под профессиональной задачей понимается цель, заданная в определенных условиях, которая может быть достигнута при реализации определенных действий над объектом (совокупностью объектов) профессиональной деятельности.

Решение профессиональных задач – деятельность будущего специалиста по активизации приобретенных знаний, умений и опыта для достижения цели в заданных условиях профессиональной деятельности.

Формулирование профессиональных задач: состав, содержание и последовательность профессиональных задач в совокупности должны охватывать все основные действия, входящие в профессиональную деятельность. Совокупность профессиональных задач должна образовать «ядро» содержания профессиональной подготовки, а этапы становления профессиональной компетентности определить логику содержания.

Отличие процесса решения профессиональной задачи от выполнения практической работы:

в ходе выполнения практической работы студент приобретает определенный навык операционных составляющих профессиональной деятельности.

В ходе решения профессиональной задачи студент демонстрирует профессиональные компетенции и показывает уровень сформированных профессиональных коммуникативных умений. Поэтому к профессиональной задаче целесообразно прилагать набор заданий, выполнение которых выявляли бы знание способов и условий деятельности, а также усвоение знаний о предметах и средствах труда.

Профессиональные компетенции (ПК) отражают запросы рынка труда в части готовности выпускника программы высшего образования соответствующего уровня и направления подготовки выполнять определенные задачи профессиональной деятельности, в том числе связанные с ними трудовые функции из профессиональных стандартов (при наличии) для соответствующего уровня профессиональной квалификации.

Сфера профессиональной деятельности – сегмент области профессиональной деятельности или смежных областей профессиональной деятельности, включающий вид(ы) профессиональной деятельности, характеризующийся совокупностью специфических объектов профессиональной деятельности.

Структура профессионального стандарта описывает обобщенные трудовые (ОТФ) и трудовые функции (ТФ) по данной профессии/квалификации. Количество обобщенных трудовых функций (ОТФ) зависит от цели и уровня сложности профессии/квалификации.

Трудовая функция (ТФ) – это совокупность трудовых действий в рамках обобщенной трудовой функции. ТФ соотносится с профессиональной компетенцией и результатами обучения.

Трудовое действие (ТД) — процесс взаимодействия работника с предметом труда и его преобразование, в результате которого достигается определенная, заранее поставленная, цель. Выполнение трудового действия требует определенных знаний, умений, определенного уровня ответственности и самостоятельности (компетенций).

Траектории образовательной программы (ТОП) – обеспечивающие определенную направленность обучения модули, которые объединены в устойчивую, задаваемую образовательной программой совокупность, осваиваемую обучающимся в полном объеме для достижения общих для этой совокупности результатов обучения, соответствующих определенному виду, области, объекту профессиональной деятельности.

Тип задач профессиональной деятельности – условное подразделение задач профессиональной деятельности по характеру действий, выполняемых для достижения заданной цели.

Универсальные компетенции (УК) – отражают запросы общества и личности к общекультурному и социально-личностному уровню выпускника программы высшего образования, а также включают обобщенные профессиональные характеристики, определяющие встраивание уровня образования в национальную систему профессиональных квалификаций.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Общая характеристика основной образовательной программы бакалавриата 11.03.04/33.01 Электроника и наноэлектроника разработана на основе образовательного стандарта Уральского федерального университета (СУОС УрФУ) в области образования «ИНЖЕНЕРНОЕ ДЕЛО, ТЕХНОЛОГИИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ».

Основная образовательная программа реализуется совместно с ...

Основная образовательная программа реализуется в институте «Физико-технологический» Уральского федерального университета.

1.2. Назначение и особенность образовательной программы

Основная профессиональная образовательная программа 11.03.04/33.01 «Электроника и наноэлектроника» направлена на подготовку высококлассных специалистов в области электроники и наноэлектроники, способных решать профессиональные задачи в трудовой деятельности.

Особенностью образовательной программы является ее направленность на подготовку выпускников для электронной и смежных отраслей промышленности, в которых реализуются новые наукоемкие технологии, в том числе наноэлектронику и сильноточную электронику, являющиеся в настоящее время основой технического прогресса и характеризуется высокой степенью востребованности на рынке труда. Увеличенный объем практик, перенос части образовательного процесса на территорию предприятий-партнеров дает возможность обучающимся последовательно овладеть необходимым уровнем квалификации, начиная с рабочих профессий, обеспечивает включение выпускников в производственный процесс без дополнительного переобучения. Выпускники способны разбираться в широком спектре задач и, в случае необходимости, быстро переключаться на освоения новых направлений исследований. Программа предполагает фундаментальную подготовку по естественнонаучным и общеинженерным дисциплинам, достаточную для продолжения обучения по программам магистратуры.

При проектировании образовательной программы использованы лучшие мировые практики подготовки специалистов в области электроники и наноэлектроники, передовой отечественный опыт и собственные разработки УрФУ.

1.3. Форма обучения и срок освоения образовательной программы:

Обучение по программе бакалавриата может осуществляться в очной форме.

Срок получения образования по программе (вне зависимости от применяемых образовательных технологий) включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет:

- очная форма обучения 4,00;
- при обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее – инвалиды и лица с ОВЗ) может быть увеличен по их заявлению не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования, установленным для соответствующей формы обучения.

1.4. Образовательная программа реализуется с применением электронного обучения (дистанционных образовательных технологий). При применении электронного обучения (дистанционных образовательных технологий) предусматривается возможность приема-передачи информации в формах, доступных для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

1.5. Объем программы бакалавриата для всех форм обучения составляет 240 зачетных единиц (далее з.е.) вне зависимости от применяемых образовательных технологий, реализации программы

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

1.6. Программа бакалавриата реализуется на государственном языке Российской Федерации.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ И ОПИСАНИЕ ТРАЕКТОРИЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1. Образовательная программа разработана на основе профессиональных стандартов (Приложение 1). Согласована с региональными работодателями – социальными партнерами (Приложение 2).

2.2. Профиль образовательной программы, траектории ОП (ТОП) определяются с учетом специфики видов профессиональной деятельности (ВПД) и профессиональных стандартов (ПС) соответствующего квалификационного уровня в определенной области (и/или сфере) деятельности, особенностей объектов профессиональной деятельности и типов решаемых выпускниками задач профессиональной деятельности (Табл. 1).

Траектории образовательной программы, области, объекты и типы задач профессиональной деятельности

Наименование траектории ОП	Область (области) и(или) сфера (сферы), вид профессиональной деятельности из реестра областей и видов профессиональной деятельности Минтруда и социальной защиты РФ	Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции/трудовые функции из соответствующих профессиональных стандартов, к выполнению которых должен быть подготовлен выпускник в рамках траектории образовательной программы	Объекты профессиональной деятельности, конкретизирующие сферу деятельности выпускников в рамках траектории образовательной программы	Тип (типы) задач профессиональной деятельности и/или профессиональные задачи, соответствующие обобщенным трудовым функциям/трудовым функциям и объектам профессиональной деятельности в рамках траектории образовательной программы
1	2	3	4	5	6
Электроника и микроэлектроника	29 - Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования 29.001 - Проектирование и обслуживание чистых производственных помещений для микро- и нанoeлектронных производств	29.001 - Специалист по проектированию и обслуживанию чистых производственных помещений для микро- и нанoeлектронных производств	А/01.6	Инженерные системы и технологическое оборудование для производства устройств электронной техники	проектно-конструкторский

	<p>29 - Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования 29.001 - Проектирование и обслуживание чистых производственных помещений для микро- и нанoeлектронных производств</p>	<p>29.001 - Специалист по проектированию и обслуживанию чистых производственных помещений для микро- и нанoeлектронных производств</p>	<p>A/02.6, D/04.6 D/02.6,</p>	<p>Инженерные системы и технологическое оборудование для производства устройств электронной техники</p>	<p>производственно-технологический</p>
	<p>29 - Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования 29.002 - Техническое обеспечение технологии производства полупроводниковых элементов, приборов, включая фоточувствительные и оптоэлектронные</p>	<p>29.002 - Специалист технического обеспечения технологических процессов производства приборов квантовой электроники и фотоники</p>	<p>E/05.6</p>	<p>Технологические процессы производства компонентов и приборов электроники и фотоники</p>	<p>научно-исследовательский</p>
	<p>29 - Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования 29.002 - Техническое обеспечение технологии производства</p>	<p>29.002 - Специалист технического обеспечения технологических процессов производства приборов квантовой электроники и фотоники</p>	<p>E/05.6</p>	<p>Технологические процессы производства компонентов и приборов электроники и фотоники</p>	<p>производственно-технологический</p>

	полупроводниковых элементов, приборов, включая фоточувствительные и оптоэлектронные				
	29 - Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования 29.005 - Технология производства изделий микро- и нанoeлектроники по принципу «система в корпусе»	29.005 - Специалист по технологии производства систем в корпусе	B/01.6, B/04.6, C/03.6 B/03.6, C/01.6-	Технологические процессы производства систем в корпусе	проектно-конструкторский
	29 - Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования 29.005 - Технология производства изделий микро- и нанoeлектроники по принципу «система в корпусе»	29.005 - Специалист по технологии производства систем в корпусе	A/01.6, B/02.6	Технологические процессы производства систем в корпусе	производственно-технологический
	29 - Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования 29.006 - Проектирование изделий микро- и	29.006 - Специалист по проектированию систем в корпусе	A/01.6-A/03.6, B/01.6, B/03.6	Технологические процессы проектирования и конструирования систем в корпусе	проектно-конструкторский

	наноэлектроники типа «система в корпусе»					
	29 - Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования 29.007 - Проектирование и разработка устройств, приборов на основе микро- и наноразмерных электромеханических систем	29.007 - Специалист по проектированию микро- и наноразмерных электромеханических систем	A/02.6, B/02.6, C/05.6	B/01.6, C/03.6-	Методы исследования и проектирования микро и наноэлектронных приборов и устройств	научно-исследовательский
	29 - Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования 29.007 - Проектирование и разработка устройств, приборов на основе микро- и наноразмерных электромеханических систем	29.007 - Специалист по проектированию микро- и наноразмерных электромеханических систем	A/03.6, C/01.6, C/02.6	A/04.6,	Методы проектирования и конструирования для производства компонент и устройств микро- и наноэлектронной техники	проектно-конструкторский
	29 - Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования 29.008 - Технология производства микро- и наноразмерных	29.008 - Специалист по технологии производства микро- и наноразмерных электромеханических систем	A/01.6, A/03.6		Методы исследования материалов, компонент для производства микро- и наноэлектронных приборов и устройств	научно-исследовательский

	электромеханических систем				
	29 - Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования 29.008 - Технология производства микро- и наноразмерных электромеханических систем	29.008 - Специалист по технологии производства микро- и наноразмерных электромеханических систем	В/01.6-В/03.6	Технологические процессы производства микро – и наноразмерных электромеханических систем	проектно-конструкторский
Физическая электроника	25 - Ракетно-космическая промышленность 25.036 - Создание и эксплуатация электронных средств и электронных систем бортовых комплексов управления (БКУ)	25.036 - Специалист по электронике бортовых комплексов управления	В/01.6-В/02.6	Электронных систем бортовых комплексов управления (БКУ)	Научно-исследовательский тип
	25 - Ракетно-космическая промышленность 25.036 - Создание и эксплуатация электронных средств и электронных систем бортовых комплексов управления (БКУ)	25.036 - Специалист по электронике бортовых комплексов управления	А/03.5	Электронных систем бортовых комплексов управления (БКУ)	Сервисно-эксплуатационный тип
	25 - Ракетно-космическая промышленность 25.033 - Разработка и создание квантово-оптических систем	25.033 - Специалист по разработке и созданию квантово-оптических систем для решения задач навигации, связи и	В/01.6	Квантово-оптических системы	Научно-исследовательский тип

	для решения задач навигации, связи и контроля космического пространства и анализ эффективности их решения	контроля космического пространства			
	40 - Сквозные виды профессиональной деятельности 40.035 - Проектирование устройств, приборов и систем аналоговой электронной техники	40.035 - Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков	A/02.6, B/03.6	Устройства, приборы и системы аналоговой электронной техники	Проектно-конструкторский тип
	40 - Сквозные виды профессиональной деятельности 40.037 - Разработка технологии производства полупроводниковых элементов, приборов, включая фоточувствительные и оптоэлектронные	40.037 - Специалист по разработке технологии производства приборов квантовой электроники и фотоники	D/01.6-D/02.6, D/04.6	Технология производства полупроводниковых элементов, приборов, включая фоточувствительные и оптоэлектронные	Производственно-технологический тип
	40 - Сквозные виды профессиональной деятельности 40.058 - Технологическая подготовка производства изделий микроэлектроники	40.058 - Инженер-технолог по производству изделий микроэлектроники	B/01.6-B/02.6	Технология производства изделий микроэлектроники	Монтажно-наладочный тип

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения программы бакалавриата 11.03.04/33.01 Электроника и наноэлектроника у выпускников должны быть сформированы универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции:

Универсальные компетенции (табл. 2):

Таблица 2.

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальных компетенций выпускника образовательной программы
Системное и критическое мышление	УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
Разработка и реализация проектов	УК-2 - Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
Командная работа и лидерство	УК-3 - Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
Коммуникация	УК-4 - Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
Межкультурное взаимодействие	УК-5 - Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6 - Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-7 - Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной 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
Владение информационными технологиями	УК-9 - Способен выполнять поиск, обработку, передачу и хранение информации в цифровой форме с использованием современных технических средств, коммуникационных сервисов и профессиональных баз данных с учетом требований информационной безопасности в рамках действующего законодательства
Инклюзивная компетентность	УК-10 - Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-11 - Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
Гражданская позиция	УК-12 - Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению

Общепрофессиональные компетенции (табл. 3):

Таблица 3.

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональных компетенций выпускника образовательной программы
Применение фундаментальных знаний	ОПК-1 - Способен формулировать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя фундаментальные знания основных закономерностей развития природы, человека и общества
Инженерные исследования и изыскания	ОПК-2 - Способен формализовывать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, используя методы моделирования и математического анализа
Инженерные исследования и изыскания	ОПК-3 - Способен проводить исследования и изыскания для решения прикладных инженерных задач относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку экспериментов, интерпретацию полученных результатов
Проектирование и разработка технических объектов и технологий	ОПК-4 - Способен разрабатывать элементы технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений
Проектирование и разработка технических объектов и технологий	ОПК-5 - Способен разрабатывать, оформлять и использовать техническую проектную и эксплуатационную документацию в соответствии с требованиями действующих нормативных документов
Создание и модернизация технических объектов и технологий	ОПК-6 - Способен выполнять настройку технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности по имеющейся технической документации
Эксплуатация технических объектов и технологических процессов	ОПК-7 - Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции, показатели энерго- и ресурсоэффективности производственного цикла и продукта, осуществлять метрологическое обеспечение производственной деятельности

Профессиональные компетенции выпускников образовательной программы (табл. 4):

Профессиональные компетенции выпускников ОП разработаны на основе соответствующих профессиональных стандартов (при наличии), а также на основе анализа требований к профессиональным компетенциям выпускников образовательной программы, предъявляемым на региональном рынке труда, обобщения зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, иных источников.

Таблица 4.

Наименование траектории ОП	Тип (типы) задач профессиональной деятельности	Профессиональные компетенции, формируемые в рамках образовательной траектории ОП / образовательной программы, соответствующие типам задач	Код(ы) профессиональных стандартов, код(ы) обобщенных трудовых функций/трудовых функций, с которыми связана компетенция
Электроника и наноэлектроника	проектно-конструкторский	ПК-7 - Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	ПС 29.001, ОТФ/ТФ А/01.6
	производственно-технологический	ПК-8 - Способен выполнять работы по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники различного функционального назначения ПК-9 - Способен организовывать метрологическое обеспечение производства материалов и изделий электронной техники	ПС 29.001, ОТФ/ТФ А/02.6, D/02.6, D/04.6

	научно-исследовательский	ПК-2 - Способен аргументированно выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и микроэлектроники различного функционального назначения	ПС 29.002, ОТФ/ТФ Е/05.6
	производственно-технологический	ПК-8 - Способен выполнять работы по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники различного функционального назначения	ПС 29.002, ОТФ/ТФ Е/05.6
	проектно-конструкторский	ПК-6 - Способен разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы ПК-7 - Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	ПС 29.005, ОТФ/ТФ В/01.6, В/03.6, В/04.6, С/01.6-С/03.6

	<p>производственно-технологический</p>	<p>ПК-8 - Способен выполнять работы по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники различного функционального назначения ПК-9 - Способен организовывать метрологическое обеспечение производства материалов и изделий электронной техники</p>	<p>ПС 29.005, ОТФ/ТФ А/01.6, В/02.6</p>
	<p>проектно-конструкторский</p>	<p>ПК-4 - Способен проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектов ПК-6 - Способен разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы</p>	<p>ПС 29.006, ОТФ/ТФ А/01.6-А/03.6, В/01.6, В/03.6</p>

	<p>научно-исследовательский</p>	<p>ПК-1 - Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования ПК-2 - Способен аргументированно выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения ПК-3 - Способен анализировать и систематизировать результаты исследований, представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций</p>	<p>ПС 29.007, ОТФ/ТФ А/02.6, В/01.6, В/02.6, С/03.6-С/05.6</p>
--	---------------------------------	--	--

	<p>проектно-конструкторский</p>	<p>ПК-5 - Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования</p>	<p>ПС 29.007, ОТФ/ТФ А/03.6, А/04.6, С/01.6, С/02.6</p>
	<p>научно-исследовательский</p>	<p>ПК-1 - Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования ПК-3 - Способен анализировать и систематизировать результаты исследований, представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций</p>	<p>ПС 29.008, ОТФ/ТФ А/01.6, А/03.6</p>

	проектно-конструкторский	ПК-6 - Способен разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы	ПС 29.008, ОТФ/ТФ В/01.6-В/03.6
Физическая электроника	Научно-исследовательский тип	ПК-12 - Способность применять знания физико-химических и технологических основ получения и использования пучков корпускулярного и электромагнитного излучения, электрического разряда в газах и вакууме, потоков плазмы для решения научных и инженерных задач наукоемкого производства на мировом уровне	ПС 25.036, ОТФ/ТФ В/01.6-В/02.6
	Сервисно-эксплуатационный тип	ПК-13 - Способность к профессиональной эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту приборов, электронных средств и электронных систем	ПС 25.036, ОТФ/ТФ А/03.5

	<p>Научно-исследовательский тип</p>	<p>ПК-12 - Способность применять знания физико-химических и технологических основ получения и использования пучков корпускулярного и электромагнитного излучения, электрического разряда в газах и вакууме, потоков плазмы для решения научных и инженерных задач наукоемкого производства на мировом уровне</p>	<p>ПС 25.033, ОТФ/ТФ В/01.6</p>
	<p>Проектно-конструкторский тип</p>	<p>ПК-10 - Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств физической и квантовой электроники в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования</p>	<p>ПС 40.035, ОТФ/ТФ А/02.6, В/03.6</p>
	<p>Производственно-технологический тип</p>	<p>ПК-11 - Способен осуществлять обслуживание и настройку оборудования для производства материалов и изделий физической электроники</p>	<p>ПС 40.037, ОТФ/ТФ D/01.6-D/02.6, D/04.6</p>

	Монтажно-наладочный тип	ПК-14 - Способен налаживать, испытывать, проверять работоспособность измерительного, диагностического, технологического оборудования, используемого для решения различных научно-технических, технологических и производственных задач в области физической электроники	ПС 40.058, ОТФ/ТФ В/01.6-В/02.6
--	-------------------------	---	---------------------------------

4. СТРУКТУРА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

4.1. Для формирования компетенций выпускников разработана модульная структура образовательной программы (табл. 5) с определенной трудоемкостью освоения, выраженной в зачетных единицах и позволяющая достичь всех результатов обучения по программе.

Образовательная программа содержит модули (дисциплины), формирующие универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

4.2. Структура образовательной программы включает модули (дисциплины) обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений.

Структура образовательной программы является основой для разработки учебного плана.

Таблица 5.

Модульная структура образовательной программы 11.03.04/33.01 Электроника и наноэлектроника

Структура образовательной программы		Объем программы (з.е.)
Блок 1	«Дисциплины (модули)»	211
	Модули обязательной части	128
	Модули части, формируемые участниками образовательных отношений	83
Блок 2	Практика	20
	Производственная практика	14
	Учебная практика	6
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	9
	Государственная итоговая аттестация	9
Блок 4	Факультативы	не менее 3 з.е.
Объем образовательной программы:		240

4.3. Инвалидам и лицам с ОВЗ (по их заявлению) предоставляется возможность обучения по адаптируемой образовательной программе, учитывающей особенности их психофизического развития, индивидуальных возможностей и при необходимости, обеспечивающей коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц.

5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

5.1. Общесистемные требования, требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению, требования к кадровым и финансовым условиям реализации программы бакалавриата «**11.03.04/33.01 Электроника и наноэлектроника**» соответствуют СУОС УрФУ в области образования **02 ИНЖЕНЕРНОЕ ДЕЛО, ТЕХНОЛОГИИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ**

5.2. Обеспечение качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе.

Для внутреннего обеспечения качества образовательной деятельности по образовательной программе и постоянного совершенствования образовательной деятельности используется инструментарий Системы менеджмента качества. В рамках системы проводится постоянный анализ удовлетворенности студентов и преподавателей, участвующих в реализации программы.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности по программе и подтверждение соответствия качества подготовки выпускников программы образовательному стандарту УрФУ, профессиональным стандартам (при наличии) и требованиям регионального рынка труда осуществляется в рамках процедуры государственной итоговой аттестации, процедуры государственной аккредитации, может осуществляться в рамках профессионально-общественной аккредитации, проводимой работодателями, их объединениями, а также уполномоченными ими организациями, в том числе зарубежными организациями, либо авторизованными национальными профессионально-общественными организациями, входящими в международные структуры. (Свидетельства о результатах внешней оценки образовательных достижений, обучающихся по ОП приводятся в Приложении 3).

6. ПРИЛОЖЕНИЯ К ОБЩЕЙ ХАРАКТЕРИСТИКЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Приложение 1. Перечень профессиональных стандартов.

Приложение 2. Акты согласования ОП с работодателями.

Приложение 3. Сведения о внешней оценке качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе.

**Перечень профессиональных стандартов,
используемых при разработке образовательной программы
11.03.04/33.01 Электроника и наноэлектроника**

№ п/п	Код ПС	Наименование ПС	Реквизиты приказа Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации об утверждении; реквизиты изменений в профессиональный стандарт	Дата и регистрационный номер Министерства юстиции Российской Федерации; дата и регистрационный номер Минюста РФ при внесении изменений в профессиональный стандарт
1	25.033	Специалист по разработке и созданию квантово-оптических систем для решения задач навигации, связи и контроля космического пространства	956н 02.12.2015 422н 27.06.2018	40484 31.12.2015 51668 23.07.2018
2	25.036	Специалист по электронике бортовых комплексов управления	979н 03.12.2015	40471 31.12.2015
3	29.001	Специалист по проектированию и обслуживанию чистых производственных помещений для микро- и наноэлектронных производств	599н 07.09.2015	39171 07.10.2015
4	29.002	Специалист технического обеспечения технологических процессов производства приборов квантовой электроники и фотоники	598н 07.09.2015	38941 21.09.2015
5	29.005	Специалист по технологии	528н 19.09.2016	43887 30.09.2016

		производства систем в корпусе		
6	29.006	Специалист по проектированию систем в корпусе	519н 15.09.2016	43832 27.09.2016
7	29.007	Специалист по проектированию микро- и наноразмерных электромеханических систем	521н 15.09.2016	43835 27.09.2016
8	29.008	Специалист по технологии производства микро- и наноразмерных электромеханических систем	520н 15.09.2016	43833 27.09.2016
9	40.035	Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков	457н 10.07.2014 727н 12.12.2016	33756 21.08.2014 45230 13.01.2017
10	40.037	Специалист по разработке технологии производства приборов квантовой электроники и фотоники	446н 10.07.2014 727н 12.12.2016	33974 04.09.2014 45230 13.01.2017
11	40.058	Инженер-технолог по производству изделий микроэлектроники	859н 31.10.2014 480н 03.07.2019 727н 12.12.2016	34860 24.11.2014 55439 29.07.2019 45230 13.01.2017

Акты согласования для образовательной программы не составлялись в связи с недостаточностью профессиональных стандартов.

Внешняя оценка качества образовательных достижений и подготовки обучающихся по ОП не проводилась.