

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Ивановский государственный химико-технологический университет»

УТВЕРЖДЕНО:



Решением Ученого совета

Протокола № 3-8 от 1.04.2019

Ректор М.Ф. Бутман

1 апреля 2019 г.

Основная образовательная программа высшего образования

Направление подготовки **11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника»**

Профиль **"Микроэлектроника и твердотельная электроника"**

Уровень **бакалавриат**

Форма обучения **очная**

Иваново, 2019

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

- 1.1. Назначение основной образовательной программы
- 1.2. Нормативные документы
- 1.3. Перечень сокращений, используемых в тексте образовательной программы

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ

- 2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников
- 2.2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС
- 2.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников

3. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

- 3.1. Направленность (профиль) образовательной программы в рамках направления подготовки
- 3.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы
- 3.3. Объем программы
- 3.4. Формы обучения
- 3.5. Срок получения образования

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

- 4.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения
- 4.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения
- 4.3. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

5. ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

- 5.1. Календарный учебный график
- 5.2. Учебный план подготовки
- 5.3. Рабочие программы учебных дисциплин (модулей), практик

6. ФАКТИЧЕСКОЕ РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

- 6.1. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение образовательной программы
- 6.2. Кадровые условия реализации образовательной программы

Приложения

Приложение 1. Копия Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника.

Приложение 2 Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника.

Приложение 3. Соответствие профессиональных компетенций основной профессиональной образовательной программы профессиональным стандартам с перечнем обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программы бакалавриата по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника.

Приложение 4. Учебный план и календарный учебный график подготовки бакалавра по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и микроэлектроника.

Приложение 5. Рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей), практик, научно-исследовательской работы, государственной итоговой аттестации, включая фонды оценочных средств.

Приложение 6. Матрица соответствия компетенций и составных частей основной образовательной программы.

Приложение 7. Справка о соответствии деятельности профильных организаций, с которыми заключены договоры на проведение практик профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках образовательной программы.

Приложение 8. Справка о материально-техническом обеспечении образовательной программы

Приложение 9. Справка о кадровом обеспечении основной образовательной программы.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Назначение основной образовательной программы

Образовательная программа представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации, который представлен в виде общей характеристики образовательной программы, учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ дисциплин (модулей), программ практик, оценочных средств, методических материалов, иных компонентов, включенных в состав образовательной программы по решению организации.

Реализуемая Ивановским государственным химико-технологическим университетом программа бакалавриата по направлению **11.03.04 Электроника и наноэлектроника** и профилю **«Микроэлектроника и твердотельная электроника»** представляет собой, выше перечисленную, систему документов, разработанную и утвержденную высшим учебным заведением самостоятельно (Часть 5 статьи 12 Федерального закона от 29 декабря 2012 г, № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2012, № 53, ст. 7598; 2013, № 19, ст. 2326; № 30, ст. 4036)), Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 05.04.2017 г. № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры», с учетом требований рынка труда на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (Приложение 1).

1.2 Нормативные документы

Нормативную правовую базу для разработки данной программы бакалавриата составляют:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г, № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 сентября 2013 г. № 1061 «Об утверждении перечней специальностей и направлений подготовки высшего образования»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 05.04.2017 г. № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, уровень высшего образования – бакалавриат, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 г. № 927 (Приложение 1);
- Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. № 636 (ред. от 28.04.2016);
- Положение о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования, утвержденное приказом Минобрнауки России от 27 ноября 2015 г. № 1383 (ред. от 15.12.2017);
- Устав ФГБОУ ВО «Ивановский государственный химико-технологический университет».

1.3 Перечень сокращений, используемых в тексте образовательной программы

з.е. – зачетные единицы;

И.ОПК – индикатор достижения общепрофессиональные компетенции;

И.ПК – индикатор достижения профессиональные компетенции;

И.УК – индикатор достижения универсальные компетенции;

МТО – материально-техническое обеспечение;

ОВЗ – ограниченные возможности здоровья;

ОПК – общепрофессиональные компетенции;

ОПД – область профессиональной деятельности;

ОПОП – основная профессиональная образовательная программа высшего образования;

ОТФ – обобщенная трудовая функция;

ПД – профессиональная деятельность;

ПК – профессиональные компетенции;

ПО – профессиональный опыт;

ПООП - примерная основная образовательная программа высшего профессионального образования;

ПС – профессиональный стандарт;

ТФ – трудовая функция;

УК – универсальные компетенции;

УП – учебный план;

ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования;

ФОС – фонд оценочных средств.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ

2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников

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

– 01 Образование и наука (в сфере научных исследований);

– 25 Ракетно-космическая промышленность (в сфере проектирования, разработки, монтажа и эксплуатации электронных устройств ракетно-космической промышленности);

– 29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования (в сфере проектирования, технологии и производства систем в корпусе и микро- и наноразмерных электромеханических систем);

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

Типы задач профессиональной деятельности выпускников:

научно-исследовательский (основной);

производственно-технологический.

Перечень основных объектов (или областей знаний) профессиональной деятельности выпускников:

– материалы и компоненты электроники и наноэлектроники;

– приборы и устройства электроники и наноэлектроники;

– процессы микро- и нанотехнологии и методы их диагностики;

– оборудование процессов синтеза, диагностики и испытания материалов и компонентов нано- и микросистемной техники;

– методы исследований, испытаний, диагностики и контроля качества материалов и компонентов электроники и наноэлектроники;

– компьютерное программное обеспечение для обработки экспериментальных данных и моделирования процессов, материалов и компонентов электроники и наноэлектроники;

– нормативно-техническая документация на материалы и компоненты электроники и наноэлектроники, протоколы экспериментов, документация по технике безопасности и безопасности жизнедеятельности;

– научные публикации и аналитические обзоры в области производства и исследования материалов и компонентов электроники и наноэлектроники.

2.2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС

Перечень профессиональных стандартов (при наличии), соотнесенных с федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки, приведен в Приложении 2. Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программ высшего образования - программы бакалавриата по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, представлен в Приложении 3.

2.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников

Соответствие областей, типов задач, задач и объектов профессиональной деятельности:

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
25 Ракетно-космическая промышленность	научно-исследовательский	Анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования; Математическое моделирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования; Участие в планировании и проведении экспериментов по заданной методике, обработка результатов с применением современных информационных технологий и технических средств; Подготовка и составление обзоров, рефератов, отчетов, научных публикаций и докладов на научных конференциях и семинарах; Организация защиты	материалы и компоненты электроники и наноэлектроники; процессы микро- и нанотехнологии и методы их диагностики; методы исследований, испытаний, диагностики и контроля качества материалы и компоненты электроники и наноэлектроники; компьютерное программное обеспечение для обработки экспериментальных данных и моделирования процессов, материалов и компонентов электроники и наноэлектроники; нормативно – техническая документация на материалы и компоненты электроники и наноэлектроники, протоколы экспериментов, документация по технике безопасности и безопасности жизнедеятельности;

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
		объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия;	научные публикации и аналитические обзоры в области производства и исследования материалов и компонентов электроники и нанoeлектроники
	производственно - технологический	Внедрение результатов исследований и разработок в производство; Выполнение работ по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники; Проведение технологических процессов производства материалов и изделий электронной техники; Контроль за соблюдением технологической дисциплины и приемов энерго- и ресурсосбережения; Организация метрологического обеспечения производства материалов и изделий электронной техники	приборы и устройства электроники и нанoeлектроники; оборудование процессов синтеза, диагностики и испытания материалов и компонентов электроники и нанoeлектроники; методы исследований, испытаний, диагностики и контроля качества материалов и компонентов электроники и нанoeлектроники; нормативно – техническая документация на материалы и компоненты электроники и нанoeлектроники, протоколы экспериментов, документация по технике безопасности и безопасности жизнедеятельности
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности.	научно-исследовательский	Анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования; Математическое моделирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения на базе стандартных пакетов	

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
		автоматизированного проектирования; Участие в планировании и проведении экспериментов по заданной методике, обработка результатов с применением современных	
	производственно - технологический	Внедрение результатов исследований и разработок в производство; Выполнение работ по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники; Проведение технологических процессов производства материалов и изделий электронной техники; Контроль за соблюдением технологической дисциплины и приемов энерго- и ресурсосбережения; Организация метрологического обеспечения производства материалов и изделий электронной техники	
01 Образование и наука	научно-исследовательский	Анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования; Математическое моделирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения на базе стандартных пакетов	

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
		<p>автоматизированного проектирования; Участие в планировании и проведении экспериментов по заданной методике, обработка результатов с применением современных информационных технологий и технических средств; Подготовка и составление обзоров, рефератов, отчетов, научных публикаций и докладов на научных конференциях и семинарах; Организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия;</p>	
<p>29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования</p>	<p>научно-исследовательский</p>	<p>Анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования; Математическое моделирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования; Участие в планировании и проведении экспериментов по заданной методике, обработка результатов с применением</p>	

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
		современных информационных технологий и технических средств; Подготовка и составление обзоров, рефератов, отчетов, научных публикаций и докладов на научных конференциях и семинарах; Организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия;	
	производственно - технологический	Внедрение результатов исследований и разработок в производство; Выполнение работ по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники; Проведение технологических процессов производства материалов и изделий электронной техники; Контроль за соблюдением технологической дисциплины и приемов энерго- и ресурсосбережения; Организация метрологического обеспечения производства материалов и изделий электронной техники	

3. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1. Направленность (профиль) образовательной программы в рамках направления подготовки

Основная образовательная программа бакалавриата имеет своей целью развитие у студентов личностных качеств и формирование универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования. Особенностью данной программы бакалавриата является подготовка элитных выпускников, способных вести исследования и внедрять в производство наукоемкие высокие технологии, в том числе нанотехнологии. Наиболее целесообразно использование бакалавров данного направления в научно-исследовательских организациях и предприятиях различных форм собственности, деятельность которых связана с разработкой и оптимизацией технологий производства материалов и изделий нанoeлектроники и микросистемной техники.

3.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы

Выпускнику образовательной программы присваивается квалификация – Бакалавр.

3.3. Объем программы

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

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

3.4. Формы обучения

Обучение по программе бакалавриата осуществляется в очной форме.

3.5. Срок получения образования

Срок получения образования по программе бакалавриата (вне зависимости от применяемых образовательных технологий):

в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет 4 года;

в очно-заочной форме обучения увеличивается не менее чем на 6 месяцев и не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования в очной форме обучения;

при обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц 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.

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения основной образовательной программы у выпускника должны быть сформированы универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

4.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации,	И.УК-1.1. Знать: - методики поиска, сбора и обработки информации; - актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере

	применять системный подход для решения поставленных задач	<p>профессиональной деятельности; - метод системного анализа. И.УК-1.2. Уметь: - применять методики поиска, сбора и обработки информации; - осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; - применять системный подход для решения поставленных задач. И.УК-1.3. Владеть: - методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; - методикой системного подхода для решения поставленных задач.</p>
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	<p>И.УК-2.1. Знать: - виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; - основные методы оценки разных способов решения задач; - действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность. И.УК-2.2. Уметь: - проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; - анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов; - использовать нормативно- правовую документацию в сфере профессиональной деятельности. И.УК-2.3. Владеть: - методиками разработки цели и задач проекта; - методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; - навыками работы с нормативно-правовой документацией.</p>
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	<p>И.УК-3.1. Знать: - основные приемы и нормы социального взаимодействия; - основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии. И.УК-3.2. Уметь: - устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; - применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды. И.УК-3.3. Владеть: - простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде.</p>
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую	<p>И.УК-4.1. Знать: - принципы построения устного и</p>

	коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	письменного высказывания на русском и иностранном языках; - правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации. И.УК-4.2. Уметь: - применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках. И.УК-4.3. Владеть: - навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении; - навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранном языках; - методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках.
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	И.УК-5.1. Знать: - закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте. И.УК-5.2. Уметь: - понимать и воспринимать разнообразие общества в социально- историческом, этическом и философском контекстах. И.УК-5.3. Владеть: - простейшими методами адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально- историческом, этическом и философском контекстах; - навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровье-сбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	И.УК-6.1. Знать: - основные приемы эффективного управления собственным временем; - основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни. И.УК-6.2. Уметь: - эффективно планировать и контролировать собственное время; - использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения. И.УК-6.3. Владеть: - методами управления собственным временем; - технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков; - методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни.
	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной	И.УК-7.1. Знать: - виды физических упражнений; - роль и значение физической культуры в жизни человека и общества; - научно- практические основы физической культуры, профилактики

	социальной и профессиональной деятельности	вредных привычек и здорового образа и стиля жизни. И.УК-7.2. Уметь: - применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки; - использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни. И.УК-7.3. Владеть: - средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	И.УК-8.1. Знать: - классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; - причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций; - принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации. И.УК-8.2. Уметь: - поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; - выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; - оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению; И.УК-8.3. Владеть: - методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; - навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.

4.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Научное мышление	ОПК-1. Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности	И.ОПК-1.1. Знает фундаментальные законы природы и основные физические и математические законы И.ОПК-1.2. Умеет применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера

		И.ОПК-1.3. Владеет навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач
Исследовательская деятельность	ОПК-2. Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных	И.ОПК-2.1. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи. И.ОПК-2.2. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки И.ОПК-2.3. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение И.ОПК-2.4. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач И.ОПК-2.5. Знает основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации И.ОПК-2.6. Умеет выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования И.ОПК-2.7. Владеет способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений
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	И.ОПК-3.1. Знает как использовать информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации И.ОПК-3.2. Знает современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации И.ОПК-3.3. Умеет решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации И.ОПК-3.4. Владеет навыками обеспечения информационной безопасности
Компьютерная грамотность	ОПК-4. Способен применять современные компьютерные технологии для подготовки текстовой и	И.ОПК-4.1. Знает как использовать информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации

	конструкторско-технологической документации с учетом требований нормативной документации	<p>И.ОПК-4.2. Умеет проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений</p> <p>И.ОПК-4.3. Знает современные интерактивные программные комплексы для выполнения и редактирования текстов, изображений и чертежей</p> <p>И.ОПК-4.4. Умеет использовать современные средства автоматизации разработки и выполнения конструкторской документации</p> <p>И.ОПК-4.5. Владеет современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации</p>
--	--	---

4.3. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Задача ПД	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Основание (ПС, анализ опыта)
Тип задач профессиональной деятельности – научно-исследовательский			
Физико-математическое моделирование исследуемых процессов и компонентов электроники и наноэлектроники с использованием современных компьютерных технологий	ПК-5. 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	И.ПК-5.1. Умеет строить физические и математические модели моделей, узлов, блоков И.ПК-5.2. Владеет навыками компьютерного моделирования	25.033 Специалист по разработке и созданию квантово-оптических систем для решения задач навигации, связи и контроля космического пространства 40.035 Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков
Экспериментальное исследование материалов, процессов и компонентов электроники и наноэлектроники	ПК-6. Способен аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и	И.ПК-6.1. Знает методики проведения исследований параметров и характеристик узлов, блоков И.ПК-6.2. Умеет проводить исследования характеристик электронных приборов	

	характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения		
Тип задач профессиональной деятельности – производственно-технологический			
	ПК-7. Способен выполнять работы по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники	И.ПК-7.1. Знает принцип учета видов и объемов производственных работ И.ПК-7.2. Умеет осуществлять регламентное обслуживание оборудования И.ПК-7.3. Владеет навыками настройки высокотехнологичного оборудования в соответствии с правилами настройки и эксплуатации	25.036 Специалист по электронике бортовых комплексов управления 29.006 Специалист по проектированию систем в корпусе
	ПК-8. Способен организовывать метрологического обеспечение производства материалов и изделий электронной техники	И.ПК-8.1. Знает методическую базу измерений параметров технологических процессов и тестирования продукта производства И.ПК-8.2. Умеет осуществлять поверку, настройку и калибровку электронной измерительной аппаратуры И.ПК-8.3. Владеет навыками метрологического сопровождения технологических процессов	
	ПК-13. Способен оптимизировать технологические процессы производства изделий твердотельной электроники с учетом современного технологического оборудования	И.ПК-13.1. Знает современные технологические процессы производства изделий твердотельной электроники И.ПК-13.2. Умеет проводить обоснованный выбор перспективных материалов, технологических процессов и оборудования	

		производства изделий микроэлектроники И.ПК-13.3. Владеет навыками разработки технологических процессов производства изделий микро- и нанoeлектроники	
--	--	---	--

5. ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание и организация образовательного процесса при реализации данной ООП регламентируется учебным планом бакалавра с учетом его профиля; рабочими программами учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей); материалами, обеспечивающими качество подготовки и воспитания обучающихся; программами учебных и производственных практик; годовым календарным учебным графиком, а также методическими материалами, обеспечивающими реализацию соответствующих образовательных технологий.

5.1. Календарный учебный график

Календарный учебный график и бюджет времени в неделях вместе с учебным планом подготовки бакалавра приведен в приложении 4.

5.2. Учебный план подготовки

Учебный план подготовки бакалавра приведен в приложении 4.

Текущая и промежуточная аттестации (зачеты и экзамены) рассматриваются как вид учебной работы по дисциплине (модулю) и выполняются в пределах трудоемкости, отводимой на ее изучение.

К видам учебной работы отнесены:

лекции, консультации, семинары, практические занятия, лабораторные работы, контрольные работы, коллоквиумы, самостоятельные работы, научно-исследовательская работа, практики.

Объем лекционных занятий при подготовке бакалавров в целом по Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (не более 50% от общего количества часов аудиторных занятий, отведенных на реализацию данного Блока). При этом лекции должны носить установочный, обзорный характер и нацеливать обучающихся на активную самостоятельную работу.

При разработке программы бакалавриата обучающимся обеспечивается возможность освоения дисциплин (модулей) по выбору, в том числе специальные условия инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья, в объеме не менее 30 процентов объема вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Формой промежуточной аттестации по всем видам практик является дифференцированный зачет.

Реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий и организации внеаудиторной работы (семинаров, дискуссий, компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбора конкретных ситуаций, психологических и иных тренингов, групповых дискуссий, вузовских и межвузовских конференций и др.) с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Объем образовательной деятельности в форме внеаудиторной контактной работы обучающихся с педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательных программ на иных условиях, составляет не менее 20 % от аудиторной нагрузки по дисциплине, прописанной в учебном плане, и включает в себя консультации преподавателя с обучающимся в рамках второй половины рабочего дня (согласно расписанию консультаций) и синхронное и асинхронное взаимодействие посредством электронной информационной образовательной среды университета.

5.3. Рабочие программы учебных дисциплин (модулей), практик

В соответствии с ФГОС ВО бакалавриата по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника» учебные дисциплины входят в Блок 1 «Дисциплины (модули)» основной образовательной программы бакалавриата в объеме более 160 з.е.

В рамках программы бакалавриата выделяются обязательная часть и часть, формируемая участниками образовательных отношений.

Учебные курсы, предметы и дисциплины ООП основываются на современных педагогических методах и подходах (интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и т.д.). Способствуют развитию у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств. В основу формирования вышеуказанных социально-личностных компетенций заложены результаты научных исследований, проводимых университетом, потребности рынка труда, запросы работодателей, особенности профессиональной деятельности выпускника.

К обязательной части программы бакалавриата относятся дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование общепрофессиональных компетенций, а также профессиональных компетенций, установленных ПООП в качестве обязательных (при наличии).

Дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование универсальных компетенций, включаются в обязательную часть программы бакалавриата и в часть, формируемую участниками образовательных отношений.

Объем обязательной части, без учета объема государственной итоговой аттестации, составляет более 40 процентов общего объема программы бакалавриата.

Рабочие программы учебных дисциплин приведены в приложении 5 в соответствии с рабочим учебным планом.

Список рабочих учебных программ бакалавриата

1. Иностранный язык
2. История (история России, всеобщая история)
3. Философия
4. Организация и управление предприятиями
5. Высшая математика
6. Физика
7. Социология
8. Экология
9. Информатика
10. Инженерная и компьютерная графика
11. Правоведение
12. Теоретические основы электротехники
13. Материалы электронной техники
14. Компоненты электронной техники
15. Безопасность жизнедеятельности
16. Физическая культура и спорт
17. Метрология, стандартизация и сертификация
18. Схемотехника
19. Основы конструирования и технологии производства электронных средств
20. Теория вероятностей и математическая статистика
21. Микропроцессорные устройства
22. Теоретические основы радиотехники
23. Физические основы электроники
24. Методы математической физики
25. Технология материалов твердотельной электроники
26. Технология тонких пленок и покрытий
27. Процессы микро- и нанотехнологий
28. Математическое моделирование технологических процессов
29. Технология и оборудование производства изделий твердотельной электроники и

- наноэлектроники
30. Основы научных исследований
 31. Русский язык и культура речи
 32. Культурология
 33. Физическая химия
 34. Химия
 35. Физика конденсированного состояния
 36. Информационные технологии
 37. Введение в нанотехнологии
 38. Элективные курсы по физической культуре и спорту
 39. Психология и педагогика
 40. Психолого-педагогические особенности успешной социальной адаптации студентов с ограниченными возможностями здоровья
 41. Техника высокого вакуума
 42. Вакуумные технологические установки
 43. Корпускулярно-фотонные процессы и технологии
 44. Лазерные технологические установки
 45. Вакуумно-плазменные процессы и технологии
 46. Теория неравновесных процессов
 47. *Психология и педагогика инклюзивного образования (валеологический аспект) (факультатив)*
 48. *БЖД (ГО) (факультатив)*
 49. Учебная практика (ознакомительная практика)
 50. Производственная практика (преддипломная практика)
 51. Учебная практика (научно-исследовательская работа)
 52. Технологическая (проектно-технологическая) практика
 53. Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

В соответствии с ФГОС ВО бакалавриата по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника» практика является обязательным разделом основной образовательной программы бакалавриата (Блок 2 «Практика»). Она представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

При реализации данной программы бакалавриата предусматриваются следующие виды практик: учебная (ознакомительная - 2 семестр), производственная (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности – 6 семестр, научно-исследовательская работа - 7 семестр и преддипломная - 8 семестр). Программы практик приведены в приложении 5.

В соответствии с ФГОС ВО бакалавриата по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника» в Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» входит: выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

Результатом работы студента в восьмом семестре является выпускная квалификационная работа бакалавра. Перед итоговой аттестацией проводится предварительная защита выпускной квалификационной работы на кафедре, на которой она выполнялась. Оценка выпускной квалификационной работы проводится в ходе государственной итоговой аттестации.

6. ФАКТИЧЕСКОЕ РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В соответствии с ФГОС ВО бакалавриата по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника» полностью выполняются требования к условиям реализации программы бакалавриата включая общесистемные требования, требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению, требования к кадровым и финансовым условиям реализации программы бакалавриата, а также требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата.

ИГХТУ располагает материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы бакалавриата 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 ИГХТУ из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории организации, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда ИГХТУ обеспечивает:

доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, 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;

фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы бакалавриата;

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

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

6.1. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение образовательной программы

Материально-техническое обеспечение учебного процесса по направлению подготовки «Электроника и наноэлектроника» полностью соответствует требованиям ФГОС ВО. Кафедры, ведущие подготовку по естественно-научным и общепрофессиональным дисциплинам, оснащены лабораторным оборудованием и оргтехникой в объеме, достаточном для обеспечения уровня подготовки в соответствии со ФГОС ВО. Кафедра «Технологии приборов и материалов электронной техники», обеспечивающая дисциплины программы бакалавриата "Электроника и наноэлектроника", имеет необходимый комплекс учебных и учебно-научных лабораторий, для проведения всех видов занятий в полном объеме в соответствии с рабочими учебными планами и рабочими программами дисциплин. При выполнении научно-исследовательских работ бакалавров практикуется широкое использование оборудования Центра коллективного пользования ИГХТУ.

Все учебные лаборатории кафедры оснащены достаточно современными аналитическими приборами и специальной техникой. На кафедре имеется и активно используется в учебном процессе ряд современных приборов: плазмохимическая установка ПХТ100, спектрофотометр СФ-56, ЭПР-спектрометр РЭ1301, металлографический микроскоп МИМ-7, монохроматоры МДР-23, МУМ-1, спектрометры Avantec (AvaSpec-2048FT-2-SPU, AvaSpec-3648-USB2, AvaSpec-2048L-2-USB2), масс-спектрометры (ИПДО-1А, ИПДО-2А, МХ 7304, атомно-силовой микроскоп Solver 37 Pro, сканирующий туннельный микроскоп Умка-02-U, растровый электронный микроскоп Tesla-300, оптический микроскоп Neophot 30, течеискатели (Искра-1, ГТИ-6, ПТИ-10), микро интерферометр МИИ-4М, лазерный микроанализатор LMA-10, цифровые осциллографы GW Instek GDS-2052, лазеры ЛГН-109, нефелометр ЛМФ-69, аппарат точечной сварки, газогенератор Кулон-6, вакуумные откачные посты ВУП-4. Ряд сложного оборудования заменен виртуальными аналогами.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду ИГХТУ.

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

при необходимости).

Подробный перечень материально-технического обеспечения образовательной программы приведен в приложении 8.

Перечень электронных образовательных ресурсов, к которым обеспечен доступ обучающихся:

1. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации (<http://minobrnauki.gov.ru/>)
2. Федеральный портал "Российское образование" (<http://www.edu.ru/>)
3. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" (<http://window.edu.ru/>)
4. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (<http://school-collection.edu.ru/>)
5. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>);
6. Электронные библиотечные системы и ресурсы (<http://www.tih.kubsu.ru/informatsionnie-resursi/elektronnie-resursi-nb.html>)
7. Информационный ресурс информационного центра (библиотеки) ИГХТУ (<http://isuct.ru/book>)
8. Каталог фонда библиотеки ИГХТУ (<http://www.isuct.ru:65080/marcweb/>)
9. Система управления обучением Moodle (<http://edu.isuct.ru>)
10. Система видеоконференций для онлайн-обучения BigBlueButton (<http://bbb.isuct.ru>)
11. Система дистанционного контроля успеваемости студентов (<http://reiting.isuct.ru>)

Кафедра «Технологии приборов и материалов электронной техники», обеспечивающая дисциплины программы бакалавриата "Электроника и наноэлектроника", располагает 43 персональными компьютерами, пятнадцать из которых располагаются в дисплейном классе. Дисплейный класс доступен всем студентам за исключением часов плановых занятий по расписанию. Машины объединены в сеть с выходом в Internet и позволяют обучать сетевым информационным технологиям. Все учебные лаборатории кафедры оборудованы мультимедийной проекционной техникой и имеют Wi-Fi покрытие с безлимитным доступом в Интернет. Кафедра обладает Web-сервером <http://www.isuct.ru/department/tpimet/>, на котором представлена основная информация о кафедре.

Библиотечный фонд ИГХТУ 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.

Особую роль в подготовке обучающихся играет возможность доступа к отечественным и зарубежным периодическим изданиям. В этом плане наряду с изданиями, имеющимися в библиотеке ИГХТУ, используются электронные версии ведущих зарубежных журналов по научным публикациям в области микроэлектроники и нанотехнологий.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к нескольким электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) и к электронной информационно-образовательной среде организации.

Подробный список ресурсов электронной библиотечной системы (ЭБС) размещен на сайте вуза (<http://edu.isuct.ru/mod/data/view.php?id=7516/ru/>).

6.2. Кадровые условия реализации образовательной программы

При реализации ООП полностью соблюдаются требования пункта 4.4. «Требования к кадровым условиям реализации программы бакалавриата» ФГОС ВО.

Реализация программы бакалавриата обеспечивается педагогическими работниками организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы бакалавриата на условиях гражданско- правового договора.

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

Не менее 70 процентов численности педагогических работников организации, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых организацией к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Не менее 10 процентов численности педагогических работников организации, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых организацией к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являются руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (имеют стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

Не менее 50 процентов численности педагогических работников Организации и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности Организации на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны иметь ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

В приложении 9 приведена справка о кадровом обеспечении основной образовательной программы.

Данные приведены по результатам 2018 календарного года.

Среднегодовое число публикаций научно-педагогических работников организации за период реализации программы бакалавриата в расчете на 100 научно-педагогических работников составляет 251, в журналах, индексируемых в базах данных Web of Science, Scopus 86,85 и 90,04, соответственно, и 257,4 в журналах, индексируемых в Российском индексе научного цитирования.

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

Среднегодовой объем финансирования научных исследований на одного научно-педагогического работника в ИГХТУ составляет 440,32 тыс. рублей.

Характеристика среды вуза, обеспечивающая развитие общекультурных (социально-личностных) компетенций выпускников

ИГХТУ всем спектром проводимой научно-исследовательской, образовательной, социальной, культурно-воспитательной деятельности способствует формированию общекультурных (социально-личностных) компетенций выпускников вуза.

Этому способствует:

- сформировавшаяся социокультурная среда вуза;
- условия, созданные для развития личности и регулирования социально-культурных процессов, способствующих укреплению нравственных, гражданственных, общекультурных качеств обучающихся;
- реализация целевой программы «Совершенствование и развитие системы воспитательной работы, студенческого самоуправления»;
- функционирование института кураторов студенческих групп 1 курса;
- воспитательная работа на кафедрах и факультетах университета;
- воспитательная работа в общежитиях;
- участие обучающихся в работе общественных организаций, спортивных и творческих клубов, научных студенческих обществ;
- высокие профессионально-личностные качества ППС и др.

Основные направления развития общекультурных компетенций выпускников отражены в целевой программе «Совершенствование и развитие системы воспитательной работы, студенческого самоуправления», являющейся частью комплексной программы развития университета.

Вся деятельность, направленная на формирование общекультурных компетенций выпускников, координируется комиссией по воспитательной работе, председателем которой является ректор университета.

В ИГХТУ функционирует ряд студенческих общественных организаций, в том числе:

- Студенческое правительство,
- Студенческие советы общежитий,
- Студенческое научное сообщество,
- Общественные организации и научные кружки студентов при кафедрах университета.

Во внеаудиторной общекультурной работе активное участие принимают:

- Гуманитарный факультет,
- Художественная галерея «Мастерская 6 Этаж»,
- Студенческий клуб,
- Редакция газеты «Химик»,
- Отдел по НИР,
- Музей,
- Информационный центр,
- Спортивный клуб,
- Профком студентов и аспирантов,
- Кураторы студенческих групп,
- Региональный центр содействия трудоустройству выпускников Ивановской области.

Психолого-консультационную и специальную профилактическую работу осуществляет центр социально – психологического мониторинга.

В университете созданы хорошие социально-бытовые условия для развития общекультурных компетенций выпускников. Это пять учебных корпусов, четыре благоустроенных общежития, санаторий – профилакторий, здравпункт, загородная база отдыха, пять спортивных и тренажерных залов, студенческая столовая.

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

В целях совершенствования программы бакалавриата Организация при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата привлекает работодателей и (или) их объединения, иных юридических и (или) физических лиц, включая педагогических работников Организации. В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по программе бакалавриата обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик.

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

Внешняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата может осуществляться в рамках профессионально-общественной аккредитации, проводимой работодателями, их объединениями, а также уполномоченными ими организациями, в том числе иностранными организациями, либо авторизованными национальными профессионально-общественными организациями, входящими в международные структуры, с целью признания качества и уровня подготовки выпускников, отвечающими требованиям профессиональных стандартов (при наличии), требованиям рынка труда к специалистам соответствующего профиля.

Разработчик ООП: Кафедра технологии приборов и материалов электронной техники ИГХТУ

Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника»

N п/п	Код профессионального стандарта	Наименование области профессиональной деятельности. Наименование профессионального стандарта
25 Ракетно-космическая промышленность		
1	25.033	Профессиональный стандарт «Специалист по разработке и созданию квантово-оптических систем для решения задач навигации, связи и контроля космического пространства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 2 декабря 2015 г. № 956н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 31 декабря 2015 г. № 40484)
2	25.036	Профессиональный стандарт «Специалист по электронике бортовых комплексов управления», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 3 декабря 2015 г. № 979н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 31 декабря 2015 г. № 40471)
29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования		
3	29.001	Профессиональный стандарт "Специалист по проектированию и обслуживанию чистых производственных помещений для микро- и наноэлектронных производств", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 7 сентября 2015 г. № 599н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 7 октября 2015 г., регистрационный № 39171)
4	29.002	Профессиональный стандарт "Специалист технического обеспечения технологических процессов приборов квантовой электроники и фотоники", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 7 сентября 2015 г. № 598н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 сентября 2015 г., регистрационный № 38941)
5	29.005	Профессиональный стандарт "Специалист по технологии производства систем в корпусе", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19 сентября 2016 г. № 528н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 30 сентября 2016 г., регистрационный № 43887)
6	29.006	Профессиональный стандарт "Специалист по проектированию систем в корпусе", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15 сентября 2016 г. № 519н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27 сентября 2016 г., регистрационный № 43832)
7	29.007	Профессиональный стандарт "Специалист по проектированию микро- и наноразмерных электромеханических систем", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15 сентября 2016 г. № 521н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27 сентября 2016 г., регистрационный № 43835)

8	29.008	Профессиональный стандарт "Специалист по технологии производства микро- и наноразмерных электромеханических систем", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15 сентября 2016 г. № 520н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27 сентября 2016 г., регистрационный № 43833)
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности		
9	40.006	Профессиональный стандарт "Инженер-технолог в области производства наноразмерных полупроводниковых приборов и интегральных схем", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 3 февраля 2014 г. № 71н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 20 марта 2014 г., регистрационный № 31668), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230)
10	40.007	Профессиональный стандарт "Инженер-технолог в области производства наногетероструктурных СВЧ-монолитных интегральных схем", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 3 февраля 2014 г. № 69н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 20 марта 2014 г., регистрационный № 31666), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230)
11	40.016	Профессиональный стандарт "Инженер в области проектирования и сопровождения интегральных схем и систем на кристалле", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11 апреля 2014 г. № 241н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 мая 2014 г., регистрационный № 32373), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230)
12	40.019	Профессиональный стандарт "Специалист по функциональной верификации и разработке тестов функционального контроля наноразмерных интегральных схем", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11 апреля 2014 г. № 235н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 20 мая 2014 г., регистрационный № 32347), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230)
13	40.035	Профессиональный стандарт "Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 10 июля 2014 г. № 457н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 августа 2014 г., регистрационный № 33756), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и

		социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230)
14	40.037	Профессиональный стандарт «Специалист по разработке технологии производства приборов квантовой электроники и фотоники», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 10 июля 2014 г. № 446н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 4 сентября 2014 г. № 33974)), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230)
15	40.040	Профессиональный стандарт "Инженер в области разработки цифровых библиотек стандартных ячеек и сложнофункциональных блоков", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 10 июля 2014 г. № 456н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 18 августа 2014 г., регистрационный № 33630), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230)
16	40.045	Профессиональный стандарт "Инженер-проектировщик фотошаблонов для производства наносистем (включая наносенсорику и интегральные схемы)", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 10 июля 2014 г. № 455н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 18 августа 2014 г., регистрационный № 33629), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230)
17	40.058	Профессиональный стандарт «Инженер-технолог по производству изделий микроэлектроники», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31 октября 2014 г. № 859н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 ноября 2014 г. № 34860)), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230)
18	40.104	Профессиональный стандарт «Специалист по измерению параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 7 сентября 2015 г. № 593н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 сентября 2015 г. № 38983)

Приложение 3

Соответствие профессиональных компетенций основной профессиональной образовательной программы профессиональным стандартам с перечнем обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программы бакалавриата по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника

Сопряженный ПС	Обобщенные трудовые функции (из ПС)	Трудовые функции (из ПС)	Трудовые действия (из ПС)	Профессиональные компетенции из ФГОС ВО по соответствующим типам деятельности	Наименование индикатора достижения ПК
Тип задач профессиональной деятельности – научно-исследовательский					
40.035 Инженер-конструктор аналоговых сложно-функциональных блоков	Моделирование, анализ и верификация результатов моделирования разработанных принципиальных схем аналоговых блоков и СФ-блока	В/01.6 Моделирование схем отдельных аналоговых блоков	Проверка соответствия результатов моделирования требованиям функциональных, статических, динамических, временных, частотных характеристик, анализ потребляемой мощности и оценка площади. Временной анализ аналогового СФ-блока с учетом рассчитанных задержек на основе компьютерного моделирования средствами системы автоматизированного проектирования	ПК-5. 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	И.ПК-5.1. Умеет строить физические и математические модели моделей, узлов, блоков И.ПК-5.2. Владеет навыками компьютерного моделирования
		В/04.6 Анализ и верификация результатов моделирования аналогового СФ-блока, выработка решения об изменении технического	Верификация функциональных, статических, динамических, временных, частотных характеристик аналогового блока с применением средств		

		задания	автоматизации		
	Разработка принципиальных электрических схем отдельных аналоговых блоков и всего аналогового СФ-блока	А/03.6 Разработка первичного варианта схемотехнического описания отдельных аналоговых блоков	Разработка схемотехнических решений аналоговых субблоков, создание символьных представлений. Графический схемный ввод элементов блоков с использованием стандартных библиотек элементов и библиотек из состава используемой технологической платформы. Построение списка соединений на основе графической электрической схемы.		
25.033 Специалист по разработке и созданию квантово-оптических систем для решения задач навигации, связи и контроля космического пространства	Разработка и создание квантово-оптических систем для решения задач навигации, связи и контроля космического пространства	В/01.6 Проведение в соответствии с тактико-техническим заданием теоретических и экспериментальных исследований в области создания новых образцов квантово-оптических систем	Проработка и согласование технических заданий на теоретические и экспериментальные исследования в составе рабочей группы. Проведение теоретических и экспериментальных исследований. Разработка рекомендаций и заключений по использованию результатов теоретических и экспериментальных исследований.	ПК-6. Способен аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику исследования параметров и характеристик экспериментально	И.ПК-6.1. Знает методики проведения исследований параметров и характеристик узлов, блоков И.ПК-6.2. Умеет проводить исследования характеристик электронных приборов
25.036 Специалист по электронике бортовых комплексов	Создание электронных средств и электронных систем БКУ	В/03.6 Испытание опытных образцов и модернизация электронных средств и	Разработка методик испытания электронных средств и электронных систем БКУ. Проведение	электроники и наноэлектроники различного функционального	

управления		электронных систем БКУ	испытаний электронных средств и электронных систем БКУ по разработанным методикам.	назначения	
40.035 Инженер-конструктор аналоговых сложно-функциональных блоков	Разработка, физическая верификация и моделирование топологических представлений отдельных аналоговых блоков и СФ-блока	С/03.6 Физическая верификация топологического представления отдельных аналоговых блоков и СФ-блока в целом	Физическая и электрическая верификации топологических представлений блоков средствами системы автоматизированного проектирования. Построение списка соединений с учетом экстрагированных паразитных компонентов		
40.058 Инженер-технолог по производству изделий микроэлектроники	Организация и контроль технологического процесса выпуска изделий микроэлектроники	А/05.5 Контроль соблюдения параметров и режимов технологических операций процессов производства изделий микроэлектроники	Выявление причин брака в изготовлении изделий микроэлектроники. Подготовка предложений по предупреждению и ликвидации брака в изготовлении изделий микроэлектроники.		
Тип задач профессиональной деятельности – производственно-технологический					
29.001 Специалист по проектированию и обслуживанию чистых производственных помещений для микро- и нанoeлектронных производств	Обслуживание чистых производственных помещений и инженерных систем	А/04.6 Диагностика неполадок и ремонт объектов инфраструктуры и систем чистых производственных помещений	Проведение регламентной и внеплановой диагностики инженерных систем чистых производственных помещений. Контроль проведения пусконаладочных работ на основном и вспомогательном оборудованию чистых производственных помещений. Составление дефектной ведомости на	ПК-7. Способен выполнять работы по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники	И.ПК-7.1. Знает принцип учета видов и объемов производственных работ И.ПК-7.2. Умеет осуществлять регламентное обслуживание оборудования И.ПК-7.3. Владеет навыками настройки

			неремонтопригодное оборудование.		высокотехнологичного оборудования в соответствии с правилами настройки и эксплуатации
29.006 Специалист по проектированию систем в корпусе	Измерение и испытание изделий «система в корпусе»	А/01.6 Проведение предварительных измерений опытных образцов изделий «система в корпусе»	Подготовка оснастки и настройка необходимого измерительного оборудования для проведения измерений опытной партии образцов изделий «система в корпусе». Проведение измерений опытной партии образцов изделий «система в корпусе» согласно программе измерений и испытаний.		
40.058 Инженер-технолог по производству изделий микроэлектроники	Организация и контроль технологического процесса выпуска изделий микроэлектроники	А/02.5 Разработка и корректировка технологической и нормативной документации на изготовление изделий микроэлектроники	Выбор технологического оборудования, необходимого для реализации разработанного технологического процесса производства изделий микроэлектроники. Выбор стандартной технологической оснастки, необходимой для реализации разработанного технологического процесса производства изделий микроэлектроники		
		А/03.5 Контроль организации, подготовки и технического оснащения рабочих мест	Проверка уровня технического оснащения рабочих мест на производстве изделий микроэлектроники		

		на участках производства изделий микроэлектроники	на соответствие нормам технологической документации. Разработка технических требований к оснащению и дооснащению рабочих мест технологическим, контрольно-измерительным и вспомогательным оборудованием.		
29.001 Специалист по проектированию и обслуживанию чистых производственных помещений для микро- и нанoeлектронных производств	Обслуживание чистых производственных помещений и инженерных систем	А/02.6 Мониторинг параметров чистых производственных помещений и инженерных систем на соответствие проектным параметрам	Составление и согласование регламента технического обслуживания и замены расходных материалов в инженерных системах. Контроль параметров чистых производственных помещений и инженерных систем. Организация калибровки и поверки приборов контроля параметров чистых производственных помещений	ПК-8. Способен организовывать метрологического обеспечение производства материалов и изделий электронной техники	И.ПК-8.1. Знает методическую базу измерений параметров технологических процессов и тестирования продукта производства И.ПК-8.2. Умеет осуществлять поверку, настройку и калибровку электронной измерительной аппаратуры И.ПК-8.3. Владеет навыками метрологического сопровождения технологических процессов
29.006 Специалист по проектированию систем в корпусе	Измерение и испытание изделий «система в корпусе»	А/02.6 Проведение предварительных испытаний опытных образцов изделий «система в корпусе»	Подготовка средств материально-технического и метрологического обеспечения в соответствии с программой измерений и испытаний. Организация калибровки и поверки		

			измерительного оборудования, находящегося в составе испытательных комплексов		
40.058 Инженер-технолог по производству изделий микроэлектроники	Организация и контроль технологического процесса выпуска изделий микроэлектроники	А/05.5 Контроль соблюдения параметров и режимов технологических операций процессов производства изделий микроэлектроники	Контроль правильности эксплуатации технологического оборудования на производстве изделий микроэлектроники. Контроль правильности эксплуатации технологической оснастки. Выявление причин брака в изготовлении изделий микроэлектроники		
40.058 Инженер-технолог по производству изделий микроэлектроники	Организация и контроль технологического процесса выпуска изделий микроэлектроники	А/01.5 Составление операционного маршрута изготовления изделий микроэлектроники	Определение состава средств технологического оснащения разрабатываемых процессов производства изделий микроэлектроники. Составление технологических маршрутов изготовления изделий микроэлектроники. Разработка порядка пооперационного выполнения работ по изготовлению изделий микроэлектроники.	ПК-13 Способен оптимизировать технологические процессы производства изделий твердотельной электроники с учетом современного технологического оборудования	И.ПК-13.1. Знает современные технологические процессы производства изделий твердотельной электроники И.ПК-13.2. Умеет проводить обоснованный выбор перспективных материалов, технологических процессов и оборудования производства изделий
		А/02.5 Разработка и корректировка технологической и нормативной документации на	Разработка единичных технологических процессов на основе базовых технологических процессов производства изделий		

		изготовление изделий микроэлектроники	микроэлектроники. Разработка единичных технологических процессов на основе технологического процесса-аналога производства изделий микроэлектроники. Выбор технологического оборудования, необходимого для реализации разработанного технологического процесса производства изделий микроэлектроники.		микроэлектроники И.ПК-13.3. Владеет навыками разработки технологических процессов производства изделий микро- и наноэлектроники
--	--	---------------------------------------	--	--	---