

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Сенченко Павел Васильевич  
Должность: Проректор по учебной работе  
Дата подписания: 19.06.2024 23:57:41  
Уникальный программный ключ:  
27e516f4c088deb676a6c9414406e11bd454359

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ  
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ» (ТУСУР)

ПРИНЯТО  
на заседании  
Учёного совета университета  
протокол от 13.12.2023 № 11

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе  
П.В. Сенченко



Документ подписан электронной подписью  
Сертификат: a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c  
Владелец: Сенченко Павел Васильевич  
Действителен: с 17.09.2019 по 16.09.2024

ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
- программа бакалавриата

Направление подготовки:	<u>11.03.04 Электроника и нанoeлектроника</u>
Направленность (профиль):	<u>Элементная база квантовых технологий</u>
Квалификация:	<u>бакалавр</u>
Формы обучения:	<u>очная</u>
Факультеты:	<u>Факультет электронной техники (ФЭТ)</u>
Кафедра:	<u>Кафедра электронных приборов (ЭП)</u>

## СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	4
1.1. Назначение основной профессиональной образовательной программы	4
1.2. Нормативные документы	4
1.3. Перечень сокращений	5
Раздел 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ	7
2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников	7
2.2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС ВО	7
2.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников	12
2.4. Ключевые партнеры основной профессиональной образовательной программы	14
Раздел 3. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	16
3.1. Цель основной профессиональной образовательной программы	16
3.2. Направленность (профиль) основной профессиональной образовательной программы	16
3.3. Квалификация, присваиваемая выпускникам основной профессиональной образовательной программы	16
3.4. Объем основной профессиональной образовательной программы	16
3.5. Формы обучения	17
3.6. Срок получения образования	17
3.7. Язык реализации основной профессиональной образовательной программы	17
3.8. Использование сетевой формы реализации основной профессиональной образовательной программы	17
3.9. Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий	17
3.10. Требования к поступающим на основную профессиональную образовательную программу	17
Раздел 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	18
4.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения	18
4.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения	22
4.3. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения	24
Раздел 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	29
5.1. Учебный план	29
5.2. Календарный учебный график	29

5.3. Рабочие программы дисциплин (модулей)	29
5.4. Рабочие программы практик	30
5.5. Оценочные материалы для текущей и промежуточной аттестации по дисциплинам (модулям) и практикам	30
5.6. Рабочая программа государственной итоговой аттестации	30
5.7. Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы	31
<b>Раздел 6. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	<b>33</b>
6.1. Общесистемные требования к реализации основной профессиональной образовательной программы	33
6.2. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению основной профессиональной образовательной программы	34
6.3. Требования к кадровым условиям реализации основной профессиональной образовательной программы	34
6.4. Требования к финансовым условиям реализации основной профессиональной образовательной программы	35
6.5. Требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по основной профессиональной образовательной программе	35
6.6. Условия реализации основной профессиональной образовательной программы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	36
<b>Раздел 7. РЕЦЕНЗИИ НА ОСНОВНУЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНУЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНУЮ ПРОГРАММУ</b>	<b>38</b>
Лист согласования	40

## Раздел 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

---

### 1.1. Назначение основной профессиональной образовательной программы

Основная профессиональная образовательная программа по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника направленности (профиля) «Элементная база квантовых технологий» реализуемая федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники», является комплексом основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты) и организационно-педагогических условий, который представлен в виде учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ дисциплин (модулей), иных компонентов, оценочных и методических материалов, а также, в виде рабочей программы воспитания, календарного плана воспитательной работы, форм аттестации.

Основная профессиональная образовательная программа по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника направленности (профиля) «Элементная база квантовых технологий» разработана на основе соответствующего федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, с учетом профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников.

Информация об основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника направленности (профиля) «Элементная база квантовых технологий» размещена на официальном сайте ТУСУРа в сети «Интернет» по адресу <https://edu.tusur.ru/opops/1474>.

Основная профессиональная образовательная программа по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника направленности (профиля) «Элементная база квантовых технологий» обновляется в соответствии с требованиями российского рынка труда, состоянием и перспективами развития науки, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы.

### 1.2. Нормативные документы

Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника (квалификация (степень) «бакалавр»), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 № 927;

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 № 245;

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

Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации

от 29.06.2015 № 636 ;

Профессиональный стандарт «25.035 – Специалист по разработке специальных покрытий и технологий их изготовления методами осаждения в вакууме для внешних поверхностей космических аппаратов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21.09.2021 № 641н ;

Профессиональный стандарт «25.053 – Специалист по разработке неметаллических композиционных материалов и покрытий в ракетно-космической промышленности», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 03.09.2018 № 573н ;

Профессиональный стандарт «29.002 – Специалист технического обеспечения технологических процессов производства приборов квантовой электроники и фотоники», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 07.09.2015 № 598н ;

Профессиональный стандарт «29.004 – Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24.12.2015 № 1141н ;

Профессиональный стандарт «29.006 – Специалист по проектированию систем в корпусе», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15.09.2016 № 519н ;

Профессиональный стандарт «40.010 – Специалист по техническому контролю качества продукции», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15.07.2021 № 480н ;

Профессиональный стандарт «40.011 – Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04.03.2014 № 121н ;

Профессиональный стандарт «40.037 – Специалист по разработке технологии производства приборов квантовой электроники и фотоники», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 10.07.2014 № 446н ;

Профессиональный стандарт «40.041 – Специалист в области производства волоконно-оптических кабелей», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 10.07.2014 № 448н ;

Устав ТУСУРа;

Локальные нормативные акты ТУСУРа по основным вопросам организации и осуществления образовательной деятельности.

### 1.3. Перечень сокращений

ВКР – выпускная квалификационная работа

ГИА – государственная итоговая аттестация

з.е. – зачетная единица (1 з.е. – 36 академических часов; 1 з.е. – 27 астрономических часов)

ОВЗ – ограниченные возможности здоровья

ОМ – оценочные материалы

ОПК – общепрофессиональные компетенции  
ОПОП – основная профессиональная образовательная программа  
ОТФ – обобщенная трудовая функция  
ПК – профессиональные компетенции  
ПС – профессиональный стандарт  
ТФ – трудовая функция  
УК – универсальные компетенции  
ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования  
ФТД – факультативные дисциплины

## Раздел 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ

---

### 2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников

Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие основную профессиональную образовательную программу по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника направленности (профиля) «Элементная база квантовых технологий», могут осуществлять профессиональную деятельность:

- 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 электронных средств).

В рамках освоения основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника направленности (профиля) «Элементная база квантовых технологий» выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- научно-исследовательский (основной тип);
- производственно-технологический.

Основными объектами (или областями знания) профессиональной деятельности выпускников, освоивших основную профессиональную образовательную программу по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника направленности (профиля) «Элементная база квантовых технологий», являются:

- проектирование технологических процессов производства приборов квантовой и оптической электроники;
- материалы, компоненты, электронные приборы, устройства, установки, методы их исследования;
- математические модели, алгоритмы решения типовых задач, современное программное и информационное обеспечение процессов моделирования и проектирования устройств различного функционального назначения, использующих квантовые технологии.

### 2.2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС ВО

Перечень профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, освоивших основную профессиональную образовательную программу по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника направленности (профиля) «Элементная база квантовых технологий»:

Направление подготовки	Направленность (профиль)	Номер уровня квалификации	Код и наименование профессионального стандарта
11.03.04 Электроника и наноэлектроника	Элементная база квантовых технологий	5	40.010 - Специалист по техническому контролю качества продукции; 40.011 - Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам; 40.037 - Специалист по разработке технологии производства приборов квантовой электроники и фотоники.
		6	25.035 - Специалист по разработке специальных покрытий и технологий их изготовления методами осаждения в вакууме для внешних поверхностей космических аппаратов; 25.053 - Специалист по разработке неметаллических композиционных материалов и покрытий в ракетно-космической промышленности; 29.002 - Специалист технического обеспечения технологических процессов производства приборов квантовой электроники и фотоники; 29.004 - Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов; 29.006 - Специалист по проектированию систем в корпусе; 40.041 - Специалист в области производства волоконно-оптических кабелей.

Перечень обобщенных трудовых функций и трудовых функций, соответствующих профессиональной деятельности выпускников основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Элементная база квантовых технологий»:

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	Код	Наименование	Ур.кв.	Код	Наименование	Ур.кв.



40.037 - Специалист по разработке технологии производства приборов квантовой электроники и фотоники	С	Разработка вариантов спецификации для производства приборов квантовой электроники и фотоники на основе наноструктурных материалов	5	С/06.5	Экспериментальная проверка выбранных технологических решений производства приборов и исследование параметров наноструктурных материалов в соответствии с утвержденной методикой	5
40.010 - Специалист по техническому контролю качества продукции	В	Контроль качества продукции на всех стадиях производственного процесса	5	В/03.5	Внедрение новых методик технического контроля качества продукции	5
40.011 - Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам	А	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы	5	А/01.5	Осуществление проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	5
29.004 - Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптоэлектронных, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	А	Проектирование и конструирование оптоэлектронных, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	6	А/03.6	Проектирование и конструирование оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей, определение номенклатуры и типов комплектующих изделий	6
	В	Производство оптоэлектронных, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	6	В/02.6	Внедрение технологических	6

		оптических и оптико-электронных приборов и комплексов			процессов производства и контроля качества оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей	
29.002 - Специалист технического обеспечения технологических процессов производства приборов квантовой электроники и фотоники	D	Техническая подготовка технологической базы производства приборов квантовой электроники и фотоники	6	D/04.6	Приведение функциональных возможностей оборудования в соответствие специфическим требованиям процессов нанотехнологии	6
	E	Организационно-техническое обеспечение производства приборов квантовой электроники и фотоники	6	E/04.6	Определение и отслеживание показателей технической подготовки производства с целью выявления областей для оптимизаций путем анализа особенностей физических процессов нанотехнологии	6
40.041 - Специалист в области производства волоконно- оптических кабелей	B	Производство оптических кабелей, контроль качества	6	B/01.6	Контроль оптического волокна и исходных материалов на соответствие техническим требованиям и паспортным данным	6

25.035 - Специалист по разработке специальных покрытий и технологий их изготовления методами осаждения в вакууме для внешних поверхностей космических аппаратов	В	Создание специальных покрытий и технологий их изготовления методами осаждения в вакууме для внешних поверхностей КА	6	В/01.6	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (далее - НИОКР) в области создания специальных покрытий и технологий их изготовления методами осаждения в вакууме для внешних поверхностей КА	6
29.006 - Специалист по проектированию систем в корпусе	А	Измерение и испытание изделий "система в корпусе"	6	А/03.6	Обработка результатов измерений и испытаний опытных образцов изделий "система в корпусе"	6
25.053 - Специалист по разработке неметаллических композиционных материалов и покрытий в ракетно-космической промышленности	Г	Проведение научно-экспериментальных исследований по отработке специализированных параметров неметаллических композиционных материалов, используемых для производства ракетно-космических комплексов и систем, технологии их применения	6	Г/01.6	Проведение работ по поиску, отработке и внедрению перспективных неметаллических композиционных материалов специализированного назначения, используемых для производства ракетно-космических комплексов и систем, с заданными свойствами, в том числе в рамках	6

				научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	
--	--	--	--	---	--

### 2.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников

Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников, освоивших основную профессиональную образовательную программу по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника направленности (профиля) «Элементная база квантовых технологий»:

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знаний)
25 - Ракетно-космическая промышленность	научно-исследовательский	Участие в планировании и проведении экспериментов по заданной методике, обработка результатов с применением современных информационных технологий и технических средств; Математическое моделирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования.	Проектирование технологических процессов производства приборов квантовой и оптической электроники; Материалы, компоненты, электронные приборы, устройства, установки, методы их исследования; Математические модели, алгоритмы решения типовых задач, современное программное и информационное обеспечение процессов моделирования и проектирования устройств различного функционального назначения, использующих квантовые технологии.
29 - Производство электрооборудования,	научно-исследовательский	Участие в планировании и	Проектирование технологических

электронного и  
оптического  
оборудования

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.

процессов  
производства приборов  
квантовой и  
оптической  
электроники;  
Материалы,  
компоненты,  
электронные приборы,  
устройства, установки,  
методы их  
исследования;  
Математические  
модели, алгоритмы  
решения типовых  
задач, современное  
программное и  
информационное  
обеспечение процессов  
моделирования и  
проектирования  
устройств различного  
функционального  
назначения,  
использующих  
квантовые технологии.

производственно-  
технологический

Проведение  
технологических  
процессов  
производства  
материалов и изделий  
электронной техники;  
Выполнение работ по  
технологической  
подготовке  
производства  
материалов и изделий  
электронной техники.

Проектирование  
технологических  
процессов  
производства приборов  
квантовой и  
оптической  
электроники;  
Материалы,  
компоненты,  
электронные приборы,  
устройства, установки,  
методы их  
исследования;  
Математические  
модели, алгоритмы  
решения типовых  
задач, современное  
программное и  
информационное

			обеспечение процессов моделирования и проектирования устройств различного функционального назначения, использующих квантовые технологии.
40 - Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	научно-исследовательский	Участие в планировании и проведении экспериментов по заданной методике, обработка результатов с применением современных информационных технологий и технических средств; Математическое моделирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования.	Проектирование технологических процессов производства приборов квантовой и оптической электроники; Материалы, компоненты, электронные приборы, устройства, установки, методы их исследования; Математические модели, алгоритмы решения типовых задач, современное программное и информационное обеспечение процессов моделирования и проектирования устройств различного функционального назначения, использующих квантовые технологии.

#### 2.4. Ключевые партнеры основной профессиональной образовательной программы

Ключевыми партнерами, участвующими в формировании и реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Элементная база квантовых технологий», являются:

- Белорусский государственный университет, г. Минск, Минская область, Беларусь;
- Федеральное государственное унитарное предприятие "Российский Федеральный ядерный центр", г. Снежинск, Челябинская область, Россия;

- Институт сильноточной электроники СО РАН, г. Томск, Томская область, Россия;
- ООО "Кристалл-Т", г. Томск, Томская область, Россия;
- ООО "Лаборатория оптических кристаллов", г. Томск, Томская область, Россия.

## Раздел 3. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

---

### 3.1. Цель основной профессиональной образовательной программы

Основная профессиональная образовательная программа по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника направленности (профиля) «Элементная база квантовых технологий» имеет своей целью формирование у обучающихся совокупности универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, которая должна обеспечивать выпускнику способность осуществлять профессиональную деятельность не менее чем в одной области профессиональной деятельности и сфере профессиональной деятельности, установленных ФГОС ВО, и решать задачи профессиональной деятельности не менее чем одного типа, установленного ФГОС ВО.

В области воспитания целью ОПОП является создание условий для активной жизнедеятельности обучающихся, их гражданского самоопределения, профессионального становления и индивидуально-личностной самореализации в созидательной деятельности для удовлетворения потребностей в нравственном, культурном, интеллектуальном, социальном и профессиональном развитии.

Основная профессиональная образовательная программа по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника направленности (профиля) «Элементная база квантовых технологий»:

- формирование у студентов социально-личностных качеств, умение работать в коллективе, коммуникабельности, повышение их общей культуры;
- развитие у студентов личностных качеств, а также формирование универсальных (общенаучных, социально-личностных, инструментальных), общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению подготовки подготовки. Выпускники должны быть готовыми выполнять работу в областях своей профессиональной деятельности.

### 3.2. Направленность (профиль) основной профессиональной образовательной программы

Основная профессиональная образовательная программа по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника направленности (профиля) «Элементная база квантовых технологий».

### 3.3. Квалификация, присваиваемая выпускникам основной профессиональной образовательной программы

Выпускникам, освоившим основную профессиональную образовательную программу по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника направленности (профиля) «Элементная база квантовых технологий», присваивается квалификация «бакалавр».

### 3.4. Объем основной профессиональной образовательной программы

Объем основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника направленности (профиля) «Элементная база квантовых технологий» составляет 240 з.е. вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных



технологий, реализации основной профессиональной образовательной программы с использованием сетевой формы, реализации основной профессиональной образовательной программы по индивидуальному учебному плану.

### 3.5. Формы обучения

Обучение по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника направленности (профиля) «Элементная база квантовых технологий» осуществляется в очной форме.

### 3.6. Срок получения образования

Срок получения образования по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника направленности (профиля) «Элементная база квантовых технологий», включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий, составляет:

Форма обучения	Срок получения образования
очная	4 года

### 3.7. Язык реализации основной профессиональной образовательной программы

Основная профессиональная образовательная программа по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника направленности (профиля) «Элементная база квантовых технологий» реализуется на государственном языке Российской Федерации.

### 3.8. Использование сетевой формы реализации основной профессиональной образовательной программы

Основная профессиональная образовательная программа по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника направленности (профиля) «Элементная база квантовых технологий» реализуется без использования сетевой формы.

### 3.9. Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

Основная профессиональная образовательная программа по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника направленности (профиля) «Элементная база квантовых технологий» реализуется с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

### 3.10. Требования к поступающим на основную профессиональную образовательную программу

К освоению основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника направленности (профиля) «Элементная база квантовых технологий» допускаются лица, имеющие среднее общее образование.

## Раздел 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 4.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

В результате освоения основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Элементная база квантовых технологий» у выпускника должны быть сформированы все универсальные компетенции:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 - Знает методики сбора и обработки информации, актуальные российские и зарубежные источники информации для решения поставленных задач, а также методы системного анализа; УК-1.2 - Умеет применять методики поиска, сбора и обработки информации, осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; УК-1.3 - Владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, методикой системного подхода для решения поставленных задач; способен генерировать различные варианты 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	УК-2.1 - Знает виды ресурсов и ограничений для решения поставленных задач, основные методы оценки разных способов решения задач, действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность; УК-2.2 - Умеет проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения, анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов, использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности; находит оптимальные способы решения поставленных

		<p>задач;</p> <p>УК-2.3 - Владеет методиками постановки цели и задач проекта, методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта, навыками работы с нормативно-правовой документацией; проводит рефлексию и оценку результатов проекта.</p>
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	<p>УК-3.1 - Знает основные приемы и нормы социального взаимодействия, основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии;</p> <p>УК-3.2 - Умеет устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе, применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды;</p> <p>УК-3.3 - Владеет основными методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде; учитывает мнения и особенности поведения окружающих; ориентирован на результат.</p>
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<p>УК-4.1 - Знает принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном(ых) языках, правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации; владеет широким словарным запасом, достаточным для осуществления деловой коммуникации в рамках академической и профессиональной направленности;</p> <p>УК-4.2 - Имеет представление об особенностях устной и письменной коммуникации в соответствии с различными стилями, жанрами и формами делового общения; выбирает коммуникативно приемлемые стили делового общения, вербальные и невербальные средства коммуникации;</p> <p>УК-4.3 - Умеет составлять собственные устные и письменные высказывания на русском и иностранном(ых) языках в</p>

		<p>соответствии с речевыми ситуациями, наиболее востребованными в рамках академической и профессиональной направленности;</p> <p>УК-4.4 - Владеет навыками применения информационно-коммуникационных технологий для осуществления деловой коммуникации на русском и иностранном(ых) языке(ах) в письменной и устной форме.</p>
Межкультурное взаимодействие	<p>УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>	<p>УК-5.1 - Знает особенности социально-исторического развития различных культур, особенности межкультурного разнообразия общества, правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия;</p> <p>УК-5.2 - Умеет понимать и воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах;</p> <p>УК-5.3 - Владеет навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения.</p>
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	<p>УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>УК-6.1 - Знает основные приемы и принципы эффективного управления собственным временем, основные методики самоконтроля, саморазвития и самообучения; принципы непрерывного образования / принципы образования в течение всей жизни;</p> <p>УК-6.2 - Умеет эффективно планировать и контролировать собственное время, использовать современные методы и цифровые инструменты тайм-менеджмента для повышения личной эффективности в процессе обучения и профессионального развития;</p> <p>УК-6.3 - Владеет навыками самодиагностики и рефлексии для корректировки траектории саморазвития и повышения эффективности достижения поставленных перед собой целей и задач; понимает значимость образования в течение всей жизни.</p>
	<p>УК-7. Способен</p>	<p>УК-7.1 - Знает виды физических упражнений,</p>

	<p>поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>роль и значение физической культуры в жизни человека и общества в целом, научно-практические основы физической культуры; УК-7.2 - Умеет применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности; УК-7.3 - Владеет средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.</p>
<p>Безопасность жизнедеятельности</p>	<p>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</p>	<p>УК-8.1 - Знает классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения, причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций, а также принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации; УК-8.2 - Умеет создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций, а также оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению; УК-8.3 - Умеет применять в практической деятельности требования законодательства в области охраны труда, направленные на обеспечение безопасности персонала и населения, в том числе в условиях возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера; УК-8.4 - Владеет навыками по применению основных методов защиты при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.</p>
<p>Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность</p>	<p>УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях</p>	<p>УК-9.1 - Знает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития общества, источники финансирования</p>

	жизнедеятельности	<p>профессиональной деятельности, критерии оценки затрат и обоснованности экономических решений;</p> <p>УК-9.2 - Умеет принимать и обосновывать экономические решения в различных областях жизнедеятельности, планировать деятельность с учетом экономически оправданных затрат, направленных на достижение результата;</p> <p>УК-9.3 - Владеет основами финансовой грамотности, а также навыками расчета и оценки экономической целесообразности планируемой деятельности (проекта), ее (его) финансирования из различных источников.</p>
Гражданская позиция	<p>УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности</p>	<p>УК-10.1 - Знать нормативное определение коррупции, экстремизма, терроризма; виды коррупционного, экстремистского, террористического поведения, правовые последствия таких видов поведения;</p> <p>УК-10.2 - Умеет взаимодействовать с другими людьми на принципах уважения личности, иных взглядов и культур, распознавать проявления экстремизма; идентифицировать коррупционные действия и сопоставлять их с законодательно установленным наказанием, разъяснять и предупреждать окружающих от коррупционного поведения; действовать в соответствии с инструкциями и правилами поведения во время терроризма;</p> <p>УК-10.3 - Владеет навыками по формированию нетерпимого отношения к проявлениям экстремизма в коллективе, по профилактике и противодействию проявлениям экстремизма в профессиональной среде; навыками по предотвращению и пресечению коррупционного поведения в профессиональной деятельности; навыками выполнения действий по самосохранению и обеспечению безопасности окружающих во время терроризма.</p>

#### 4.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

В результате освоения основной профессиональной образовательной программы по

направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Элементная база квантовых технологий» у выпускника должны быть сформированы все общепрофессиональные компетенции:

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	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	ОПК-1.1 - Знает фундаментальные законы естественных наук и математики; ОПК-1.2 - Умеет анализировать проблемы, процессы и явления в области физики, использовать на практике базовые знания и методы физических исследований, а также умеет применять методы решения математических задач в профессиональной области; ОПК-1.3 - Владеет практическими навыками решения инженерных задач.
Исследовательская деятельность	ОПК-2. Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных	ОПК-2.1 - Знает основные принципы проведения экспериментальных исследований и использования основных приемов обработки и представления полученных данных; ОПК-2.2 - Умеет выбирать эффективную методику экспериментальных исследований; ОПК-2.3 - Владеет навыками проведения экспериментальных исследований, обработки и представления полученных данных.
Владение информационными технологиями	ОПК-3. Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности	ОПК-3.1 - Знает принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации, а также методы и средства обеспечения информационной безопасности; ОПК-3.2 - Умеет работать с источниками информации и базами данных, а также решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации; ОПК-3.3 - Владеет практическими навыками поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате необходимой информации и обеспечения информационной безопасности при решении задач в области профессиональной

		деятельности.
Компьютерная грамотность	ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.1 - Знает приемы, способы и методы применения вычислительной техники при выполнении функции сбора, хранения, обработки, передачи и использования данных; ОПК-4.2 - Умеет работать с информацией в глобальных компьютерных сетях; ОПК-4.3 - Владеет практическими навыками решения задач профессиональной деятельности с использованием информационных технологий.
	ОПК-5. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-5.1 - Знает методы алгоритмизации, языки и технологии программирования; ОПК-5.2 - Умеет применять методы алгоритмизации, языки и технологии программирования при решении профессиональных задач; ОПК-5.3 - Владеет практическими навыками программирования.

#### 4.3. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

В результате освоения основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Элементная база квантовых технологий» у выпускника должны быть сформированы все профессиональные компетенции по типам задач профессиональной деятельности:



Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (профессиональный стандарт, анализ требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники, иных источников)
--------------------------------------	---------------------------	---	---	--

Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский

Участие в планировании и проведении экспериментов по заданной методике, обработка результатов с применением современных информационных технологий и технических средств; Математическо	Проектирование технологических процессов производства приборов квантовой и оптической электроники ; Материалы, компоненты, электронные приборы,	ПК-1 - Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок различного функционального назначения с использованием квантовых технологий	ПК-1.1 - Знает основные физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок различного функционального назначения; ПК-1.2 - Умеет проектировать физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок различного	29.006 - Специалист по проектированию систем в корпусе; 25.053 - Специалист по разработке неметаллических композиционных материалов и покрытий в ракетно-космической
--	--	---	---	---

<p>е моделирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования .</p>	<p>устройства, установки, методы их исследования; Математические модели, алгоритмы решения типовых задач, современное программное и информационное обеспечение процессов моделирования и проектирования устройств различного функционального назначения, использующих квантовые технологии.</p>		<p>функционального назначения; ПК-1.3 - Владеет навыками построения простейших физических и математических моделей приборов, схем, устройств и установок различного назначения с использованием квантовых технологий.</p>	<p>промышленности; 40.011 - Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам.</p>
<p>Участие в планировании и проведении экспериментов по заданной методике, обработка результатов с применением современных информационных технологий и технических средств;</p>	<p>Проектирование технологических процессов производства приборов квантовой и оптической электроники ; Материалы, компоненты, электронные</p>	<p>ПК-2 - Способен аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок различного</p>	<p>ПК-2.1 - Знает методики экспериментальных исследований параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок различного функционального назначения, использующих квантовые технологии;</p>	<p>25.035 - Специалист по разработке специальных покрытий и технологий их изготовления методами осаждения в вакууме для внешних поверхностей космических аппаратов;</p>

<p>Математическое моделирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования .</p>	<p>приборы, устройства, установки, методы их исследования; Математические модели, алгоритмы решения типовых задач, современное программное и информационное обеспечение процессов моделирования и проектирования устройств различного функционального назначения, использующих квантовые технологии.</p>	<p>функционального назначения, использующих квантовые технологии</p>	<p>ПК-2.2 - Умеет проводить экспериментальные исследования характеристик приборов, схем, устройств и установок различного функционального назначения, использующих квантовые технологии; ПК-2.3 - Владеет современными методами расчета и проектирования приборов и установок различного функционального назначения, использующих квантовые технологии.</p>	<p>40.010 - Специалист по техническому контролю качества продукции; 40.037 - Специалист по разработке технологии производства приборов квантовой электроники и фотоники; 40.041 - Специалист в области производства волоконно-оптических кабелей.</p>
---	--	--	---	---

Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический

<p>Проведение технологических процессов производства материалов и изделий электронной техники; Выполнение работ по технологической подготовке</p>	<p>Проектирование технологических процессов производства приборов квантовой и оптической электроники ; Материалы,</p>	<p>ПК-3 - Способен выполнять работы по технологической подготовке производства материалов и изделий квантовой и оптической электроники</p>	<p>ПК-3.1 - Знает методики технологической подготовки оборудования для производства элементной базы квантовых технологий; ПК-3.2 - Умеет осуществлять регламентное</p>	<p>29.002 - Специалист технического обеспечения технологических процессов производства приборов квантовой электроники и фотоники; 29.004 -</p>
---	---	--	--	--

<p>производства материалов и изделий электронной техники.</p>	<p>компоненты, электронные приборы, устройства, установки, методы их исследования; Математические модели, алгоритмы решения типовых задач, современное программное и информационное обеспечение процессов моделирования и проектирования устройств различного функционального назначения, использующих квантовые технологии.</p>		<p>обслуживание оборудования, предназначенного для производства элементной базы квантовых технологий; ПК-3.3 - Владеет навыками настройки высокотехнологичного оборудования производства элементной базы квантовых технологий.</p>	<p>Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптоэлектронной техники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов.</p>
---	--	--	--	---

## Раздел 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 5.1. Учебный план

Учебный план разработан с учетом требований к структуре и условиям реализации основной профессиональной образовательной программы, сформулированных в разделах II, III, IV ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника.

Учебный план определяет перечень, трудоемкость, последовательность и распределение по периодам обучения дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, формы промежуточной аттестации обучающихся. В учебном плане выделен объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (далее – контактная работа) по видам учебных занятий и самостоятельной работы обучающихся.

При реализации основной профессиональной образовательной программы обучающимся обеспечивается возможность освоения элективных дисциплин (модулей) (избираемых в обязательном порядке) и факультативных дисциплин (модулей) (необязательных для изучения при освоении основной профессиональной образовательной программы). Избранные обучающимся элективные и факультативные дисциплины (модули) являются обязательными для освоения.

Учебные планы основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника направленности (профиля) «Элементная база квантовых технологий» для всех реализуемых форм обучения размещены на официальном сайте ТУСУРа в сети «Интернет»:

Форма обучения	Год начала подготовки по учебному плану	Документ
очная	2024	<a href="https://edu.tusur.ru/programs/1856">https://edu.tusur.ru/programs/1856</a>

### 5.2. Календарный учебный график

Календарный учебный график разработан в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника. В графике указана последовательность реализации основной профессиональной образовательной программы по годам, включая теоретическое обучение, практики, промежуточные и итоговую аттестации, каникулы.

Календарные учебные графики основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника направленности (профиля) «Элементная база квантовых технологий» включены в состав соответствующих учебных планов и доступны по адресам, указанным в п. 5.1.

### 5.3. Рабочие программы дисциплин (модулей)

Структура рабочих программ дисциплин (модулей) регламентируется локальным нормативным актом ТУСУРа.

Рабочие программы дисциплин (модулей) основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника направленности

(профиля) «Элементная база квантовых технологий» для всех реализуемых форм обучения размещены на официальном сайте ТУСУРа в сети «Интернет» и доступны по адресам, указанным в п. 5.1.

#### 5.4. Рабочие программы практик

Структура рабочих программ практик регламентируется локальным нормативным актом ТУСУРа.

Рабочие программы практик основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Элементная база квантовых технологий» для всех реализуемых форм обучения размещены на официальном сайте ТУСУРа в сети «Интернет» и доступны по адресам, указанным в п. 5.1.

#### 5.5. Оценочные материалы для текущей и промежуточной аттестации по дисциплинам (модулям) и практикам

Оценочные материалы – это совокупность материалов (заданий, методических материалов для определения процедур, критериев оценок и т.д.) для определения уровня сформированности компетенций обучающихся и выпускников, установленных федеральными государственными стандартами высшего образования и формируемых конкретной основной профессиональной образовательной программой.

Оценочные материалы являются приложением к рабочим программам дисциплин (модулей) и практик и включают в себя:

– перечень типовых контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) или практике (задания для семинаров, практических занятий и лабораторных работ, коллоквиумов, контрольных работ, зачетов и экзаменов, контрольные измерительные материалы для тестирования, примерная тематика курсовых работ, рефератов, докладов и т.п.);

– методические материалы, определяющие процедуры и критерии оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) или практике.

Примерный перечень оценочных материалов основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Элементная база квантовых технологий» для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся: вопросы и задания для проведения экзамена (зачёта); отчёт по практике (дневник практики); кейс-задача; коллоквиум; контрольная работа; разноуровневые задачи и задания; реферат; доклад (сообщение); собеседование; творческое задание; тест и др.

В целях приближения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся к задачам их будущей профессиональной деятельности университет привлекает к экспертизе оценочных материалов представителей работодателей из числа действующих руководителей и работников профильных организаций.

#### 5.6. Рабочая программа государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация является заключительным этапом освоения основной профессиональной образовательной программы. В ходе государственной итоговой аттестации

устанавливается уровень подготовки выпускника, освоившего основную профессиональную образовательную программу по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Элементная база квантовых технологий», к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям стандарта.

Государственная итоговая аттестация по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Элементная база квантовых технологий» включает в себя:

- выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

Структура рабочей программы государственной итоговой аттестации регламентируется локальным нормативным актом ТУСУРа.

Рабочие программы государственной итоговой аттестации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Элементная база квантовых технологий» для всех реализуемых форм обучения размещены на официальном сайте ТУСУРа в сети «Интернет» и доступны по адресам, указанным в п. 5.1.

#### 5.7. Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы

Цель воспитательной работы – создание условий для активной жизнедеятельности обучающихся, их гражданского самоопределения, профессионального становления и индивидуально-личностной самореализации в созидательной деятельности для удовлетворения потребностей в нравственном, культурном, интеллектуальном, социальном и профессиональном развитии.

Задачи воспитательной работы в ТУСУР:

- развитие мировоззрения и актуализация системы базовых ценностей личности;
- приобщение студенчества к общечеловеческим нормам морали, национальным устоям и академическим традициям;
- воспитание уважения к закону, нормам коллективной жизни, развитие гражданской и социальной ответственности;
- воспитание положительного отношения к труду, воспитание социально значимой целеустремленности и ответственности в деловых отношениях;
- обеспечение развития личности и ее социально-психологической поддержки, формирование личностных качеств, необходимых для эффективной профессиональной деятельности;
- выявление и поддержка талантливой молодежи, формирование организаторских навыков, творческого потенциала, вовлечение обучающихся в процессы саморазвития и самореализации;
- формирование культуры и этики профессионального общения;
- воспитание внутренней потребности личности в здоровом образе жизни, ответственного отношения к природной и социокультурной среде;
- повышение уровня культуры безопасного поведения;
- развитие личностных качеств и установок, социальных навыков и управленческих способностей.

В основу программы воспитания ТУСУР (<https://regulations.tusur.ru/documents/1118>) положен комплекс методологических подходов, включающий: аксиологический (ценностно-ориентированный), системный, системно-деятельностный, культурологический, проблемно-функциональный, научно-исследовательский, проектный, ресурсный, здоровьесберегающий и

информационный подходы.

Основные направления воспитательной работы в ТУСУР:

- гражданское-патриотическое воспитание;
- социализация и духовно-нравственное воспитание;
- научно-образовательное воспитание, молодежное предпринимательство и проектная деятельность;
- физическое воспитание, спорт и популяризация здорового образа жизни;
- культурно-просветительское воспитание и творческое развитие;
- профессиональное и трудовое воспитание;
- экологическое воспитание;
- социальное партнерство и студенческое самоуправление;
- профилактика социально-негативных явлений в молодежной среде.

Виды деятельности:

- проектная деятельность;
- научно-исследовательская деятельность;
- общественная деятельность и студенческое самоуправление;
- волонтерская (добровольческая) деятельность;
- спортивная и физкультурно-оздоровительная деятельность;
- досуговая, культурно-творческая деятельность;
- профориентационная деятельность;
- проведение значимых событий и мероприятий;
- вовлечение обучающихся в предпринимательскую деятельность.

Рабочие программы воспитания и календарные планы воспитательной работы основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Элементная база квантовых технологий» для всех реализуемых форм обучения размещены на официальном сайте ТУСУРа в сети «Интернет» и доступны по адресам, указанным в п. 5.1.



## Раздел 6. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

---

Требования к условиям реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника направленности (профиля) «Элементная база квантовых технологий» включают в себя общесистемные требования, требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению, требования к кадровым и финансовым условиям реализации основной профессиональной образовательной программы, а также требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по основной профессиональной образовательной программе.

### 6.1. Общесистемные требования к реализации основной профессиональной образовательной программы

Университет располагает материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника направленности (профиля) «Элементная база квантовых технологий» по Блоку 1 «Дисциплины (модули)» и Блоку 3 «Государственная итоговая аттестация» в соответствии с учебным планом, которое закреплено учредителем за университетом на правах оперативного управления.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» как на территории ТУСУРа, так и вне ее. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды созданы с использованием собственных ресурсов и ресурсов иных организаций:

- официальный сайт ТУСУРа <https://tusur.ru>;
- научно-образовательный портал ТУСУРа <https://edu.tusur.ru>;
- электронная система дистанционного обучения ТУСУРа <https://sdo.tusur.ru>;
- электронно-библиотечные системы <https://lib.tusur.ru>.

Электронная информационно-образовательная среда университета 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.

При реализации основной профессиональной образовательной программы с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий электронная информационно-образовательная среда университета дополнительно обеспечивает:

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения основной профессиональной образовательной программы;
- проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

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

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды университета соответствует законодательству Российской Федерации и регламентируется локальными нормативными актами.

## 6.2. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению основной профессиональной образовательной программы

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных основной профессиональной образовательной программой по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника направленности (профиля) «Элементная база квантовых технологий», оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определен в рабочих программах дисциплин (модулей).

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

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

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

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

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определен в рабочих программах дисциплин (модулей) и обновляется при необходимости.

## 6.3. Требования к кадровым условиям реализации основной профессиональной образовательной программы

Реализация основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника направленности (профиля) «Элементная база квантовых технологий» обеспечивается педагогическими работниками университета, а также лицами, привлекаемыми университетом к реализации основной профессиональной образовательной программы на иных условиях.

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

Не менее 70 процентов численности педагогических работников университета, участвующих в реализации основной профессиональной образовательной программы, и лиц, привлекаемых университетом к реализации основной профессиональной образовательной программы 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 университета, участвующих в реализации основной профессиональной образовательной программы, и лиц, привлекаемых университетом к реализации основной профессиональной образовательной программы 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 университета и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности университета на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

#### 6.4. Требования к финансовым условиям реализации основной профессиональной образовательной программы

Финансовое обеспечение реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника направленности (профиля) «Элементная база квантовых технологий» осуществляется в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования и значений корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Минобрнауки России.

#### 6.5. Требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по основной профессиональной образовательной программе

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника направленности (профиля) «Элементная база квантовых технологий» определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки, в которой университет принимает участие на добровольной основе.

В целях совершенствования основной профессиональной образовательной программы университет при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по основной профессиональной образовательной программе привлекает работодателей и (или) их объединения, иных юридических и (или) физических лиц, включая педагогических работников университета.

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по основной профессиональной образовательной программе 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 основной профессиональной образовательной программе в рамках процедуры государственной аккредитации осуществляется с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по основной профессиональной образовательной программе требованиям ФГОС ВО.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по основной профессиональной образовательной программе 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.

#### 6.6. Условия реализации основной профессиональной образовательной программы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При наличии в контингенте обучающихся по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника направленности (профиля) «Элементная база квантовых технологий» инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по личному заявлению обучающихся основная профессиональная образовательная программа адаптируется с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и при необходимости обеспечивает коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц.

Срок получения образования по адаптированной образовательной программе 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 во ФГОС ВО для соответствующей формы обучения.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается особый порядок освоения дисциплин (модулей) по физической культуре и спорту с учетом состояния их здоровья.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик учитывает состояние здоровья и требования по доступности.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ (при наличии) обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Важным фактором социальной адаптации обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов является индивидуальное сопровождение, которое имеет непрерывный и комплексный характер.

Сопровождение привязано к структуре образовательного процесса, определяется его целями, построением, содержанием и методами, имеет предупреждающий характер и особенно актуально,

когда у обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и обучающихся инвалидов возникают проблемы учебного адаптационного, коммуникативного характера, препятствующие своевременному формированию необходимых компетенций.

Сопровождение включает в себя:

- организационно-педагогическое сопровождение, которое направлено на контроль учебы обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в соответствии с графиком учебного процесса в условиях инклюзивного обучения;

- психолого-педагогическое сопровождение, которое осуществляется для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов, имеющих проблемы в обучении, общении и социальной адаптации, и направлено на изучение, развитие и коррекцию личности обучающегося и адекватность формирования компетенций;

- профилактически-оздоровительное сопровождение, которое предусматривает решение задач, направленных на повышение адаптационных возможностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов, гармонизацию их психического состояния, профилактику обострений основного заболевания, а также на нормализацию фонового состояния, что снижает риск обострения основного заболевания;

- социальное сопровождение, решающее широкий спектр задач социального характера, от которых зависит успешная учеба обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и обучающихся инвалидов. Это содействие в решении бытовых проблем, транспортных вопросов, социальные выплаты, выделение материальной помощи, организация досуга, летнего отдыха, вовлечение их в студенческое самоуправление, организация волонтерского движения и др.

**РЕЦЕНЗИЯ**

**на основную профессиональную образовательную программу высшего образования  
(ОПОП ВО)**

**направления подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника направленности  
(профиля) «Элементная база квантовых технологий», реализуемую в «Томском  
государственном университете систем управления и радиоэлектроники» на кафедре  
электронных приборов факультета электронной техники.**

Основная профессиональная образовательная программа содержит следующие разделы: общие положения с характеристиками основной образовательной программы, перечень квалификационных характеристик выпускника, включая область, объекты, виды и задачи профессиональной деятельности, анализ требований профессиональных стандартов, учебный план, рабочие программы дисциплин, программы практик, программы государственной итоговой аттестации. Также определены общесистемные требования, кадровые условия, материально-техническое и учебно-методическое обеспечение и финансовые условия реализации основной образовательной программы подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Элементная база квантовых технологий».

Цели ОПОП по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника полностью согласованы с миссией вуза и запросами потенциальных потребителей.

Компетентностная модель выпускника отображает все требования ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 11.03.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Элементная база квантовых технологий».

Рабочие программы дисциплин обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений, учебного плана обучающегося построены по единой схеме. Рабочие программы содержат цели и задачи, требования к результатам освоения дисциплин, объемы и содержание дисциплин по видам занятий, указаны связи с предшествующими и последующими дисциплинами, описаны формируемые компетенции, приведена рейтинговая система для оценки успеваемости обучающегося, указаны учебно-методические материалы по дисциплине, описано материально-техническое обеспечение дисциплины и требуемое программное обеспечение, указаны оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины.

Программа государственной итоговой аттестации по направлению подготовки (специальности) 11.03.04 Электроника и наноэлектроника в полной мере определяет уровень готовности выпускника к выполнению профессиональных задач.

Ресурсное обеспечение ОПОП по данному направлению подготовки соответствует всем требованиям ФГОС ВО, а образовательная среда вуза в полной мере обеспечивает гармоничное развитие личности выпускника.

Таким образом, основная профессиональная образовательная программа по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника полностью соответствует требованиям ФГОС ВО и может быть использована в учебном процессе ТУСУРа.

Директор ООО "Лаборатория  
оптических кристаллов"



С.Н. Ульянов



## РЕЦЕНЗИЯ

**на основную профессиональную образовательную программу высшего образования (ОПОП ВО)**

**направления подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника направленности (профиля) «Элементная база квантовых технологий», реализуемую в «Томском государственном университете систем управления и радиоэлектроники» на кафедре электронных приборов факультета электронной техники.**

Основная профессиональная образовательная программа содержит следующие разделы: общие положения с характеристиками основной образовательной программы, перечень квалификационных характеристик выпускника, включая область, объекты, виды и задачи профессиональной деятельности, анализ требований профессиональных стандартов, учебный план, рабочие программы дисциплин, программы практик, программы государственной итоговой аттестации. Также определены общесистемные требования, кадровые условия, материально-техническое и учебно-методическое обеспечение и финансовые условия реализации основной образовательной программы подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника направленности (профиля) «Элементная база квантовых технологий».

Цели ОПОП по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника полностью согласованы с миссией вуза и запросами потенциальных потребителей.

Компетентностная модель выпускника отображает все требования ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника направленности (профиля) «Элементная база квантовых технологий».

Рабочие программы дисциплин обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений, учебного плана обучающегося построены по единой схеме. Рабочие программы содержат цели и задачи, требования к результатам освоения дисциплин, объемы и содержание дисциплин по видам занятий, указаны связи с предшествующими и последующими дисциплинами, описаны формируемые компетенции, приведена рейтинговая система для оценки успеваемости обучающегося, указаны учебно-методические материалы по дисциплине, описано материально-техническое обеспечение дисциплины и требуемое программное обеспечение, указаны оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины.

Программа государственной итоговой аттестации по направлению подготовки (специальности) 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника в полной мере определяет уровень готовности выпускника к выполнению профессиональных задач.

Ресурсное обеспечение ОПОП по данному направлению подготовки соответствует всем требованиям ФГОС ВО, а образовательная среда вуза в полной мере обеспечивает гармоничное развитие личности выпускника.

Таким образом, основная профессиональная образовательная программа по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника полностью соответствует требованиям ФГОС ВО и может быть использована в учебном процессе ТУСУРа.

Заместитель директора по НИР СФТИ,  
доктор физико-математических наук,  
профессор



В.А. Донченко

**Лист согласования**  
**основной профессиональной образовательной программы высшего образования**  
**- программы бакалавриата по направлению подготовки**  
**11.03.04 Электроника и наноэлектроника**  
**направленности (профилю)**  
**«Элементная база квантовых технологий»**

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ЭП  
протокол от 24.11.2023 № 11

**СОГЛАСОВАНО:**

<b>Должность</b>	<b>Инициалы, фамилия</b>	<b>Подпись</b>
Руководитель образовательной программы, доцент каф. ЭП, кандидат технических наук, доцент	А.И. Аксенов	Согласовано, d90d5f87-f1a9-4440- b971-ce4f7e994961
Заведующий каф. ЭП	Н.И. Буримов	Согласовано, 393931b1-af66-45e5- a537-c5831244e4ca
Декан ФЭТ	В.В. Каранский	Согласовано, c2e55ae8-0332-4ed9- a65a-afbb92539ee8

**Представители работодателей:**

АО "Ленинградские лазерные системы", генеральный директор	Н.В. Буров	Согласовано, cc1636fa-003a-0ef0- f5cd-4e18877574c0
Институт сильноточной электроники СО РАН, директор, доктор физико- математических наук	И.В. Романченко	Согласовано, 7b5c11bc-8b21-5ab3- e15d-5cb3a9ecf086
ООО "Лаборатория оптических кристаллов", директор	С.Н. Ульянов	Согласовано, cef457e4-21f7-00a6- be30-1b35de883bc6

**РАЗРАБОТАНО:**

Профессор каф. ЭП, доктор физико- математических наук, профессор	С.М. Шандаров	Разработано, ab3ff0e2-dc9a-420c- 9fb4-5f882facc349
---	---------------	--



Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Доцент каф. ЭП, кандидат технических наук, доцент	А.И. Аксенов	Разработано, d90d5f87-f1a9-4440- b971-ce4f7e994961