МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ» (ТУСУР)

ПРИНЯТО	**УТВЕРЖДАЮ**
на заседании	Проректор по учебной работе
Учёного совета университета	_____ П.В. Сенченко
протокол от 18.02.2022 № 1	18.02.2022

ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

- программа магистратуры

Направление подготовки:	11.04.04 Электроника и наноэлектроника
Направленность (профиль):	Промышленная электроника и микропроцессорная техника
Квалификация:	магистр
Формы обучения:	очная
Факультеты:	Факультет электронной техники (ФЭТ)
Кафедра:	Кафедра промышленной электроники (ПрЭ)

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сенченко П.В.
Должность: Проректор по УР
Дата подписания: 18.02.2022
Уникальный программный ключ:
a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Согласована на портале № 1305

Томск

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 6

2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников 6

2.2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС ВО 6

2.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников 14

2.4. Ключевые партнеры основной профессиональной образовательной программы 20

Раздел 3. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ 21

3.1. Цель основной профессиональной образовательной программы 21

3.2. Направленность (профиль) основной профессиональной образовательной программы 21

3.3. Квалификация, присваиваемая выпускникам основной профессиональной образовательной программы 21

3.4. Объем основной профессиональной образовательной программы 21

3.5. Формы обучения 22

3.6. Срок получения образования 22

3.7. Язык реализации основной профессиональной образовательной программы 22

3.8. Использование сетевой формы реализации основной профессиональной образовательной программы 22

3.9. Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий 22

3.10. Требования к поступающим на основную профессиональную образовательную программу 22

Раздел 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ 24

4.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения 24

4.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения 26

4.3. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения 28

Раздел 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ 49

5.1. Учебный план 49

5.2. Календарный учебный график 49

Согласована на портале № 1305

5.3. Рабочие программы дисциплин (модулей) 49
5.4. Рабочие программы практик 50
5.5. Оценочные материалы для текущей и промежуточной аттестации по дисциплинам (модулям) и практикам 50
5.6. Рабочая программа государственной итоговой аттестации 51
Раздел 6. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ 52
6.1. Общесистемные требования к реализации основной профессиональной образовательной программы 52
6.2. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению основной профессиональной образовательной программы 53
6.3. Требования к кадровым условиям реализации основной профессиональной образовательной программы 53
6.4. Требования к финансовым условиям реализации основной профессиональной образовательной программы 55
6.5. Требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по основной профессиональной образовательной программе 55
6.6. Условия реализации основной профессиональной образовательной программы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья 56
Раздел 7. РЕЦЕНЗИИ НА ОСНОВНУЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНУЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНУЮ ПРОГРАММУ 58
Лист согласования 60

Согласована на портале № 1305

Раздел 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Назначение основной профессиональной образовательной программы

Основная профессиональная образовательная программа по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Промышленная электроника и микропроцессорная техника» 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.

Основная профессиональная образовательная программа по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Промышленная электроника и микропроцессорная техника» 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 11.04.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Промышленная электроника и микропроцессорная техника» размещена на официальном сайте ТУСУРа в сети «Интернет» по адресу https://edu.tusur.ru/opops/1305.

Основная профессиональная образовательная программа по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Промышленная электроника и микропроцессорная техника» 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 11.04.04 Электроника и наноэлектроника (квалификация (степень) «магистр»), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.09.2017 № 959 ;

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

Согласована на портале № 1305

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 «25.036 – Специалист по электронике бортовых комплексов управления автоматических космических аппаратов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 20.09.2021 № 646н ;

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 «40.040 – Инженер в области разработки цифровых библиотек стандартных ячеек и сложнофункциональных блоков», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 10.07.2014 № 456н ;

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

Согласована на портале № 1305

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 11.04.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Промышленная электроника и микропроцессорная техника», могут осуществлять профессиональную деятельность:

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

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

В рамках освоения основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Промышленная электроника и микропроцессорная техника» выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

– научно-исследовательский (основной тип);

– научно-педагогический;

– проектно-конструкторский.

Основными объектами (или областями знания) профессиональной деятельности выпускников, освоивших основную профессиональную образовательную программу по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Промышленная электроника и микропроцессорная техника», являются:

– материалы, компоненты, электронные приборы, устройства, установки, методы их исследования, проектирования и конструирования;

– современное программное и информационное обеспечение процессов моделирования и проектирования изделий электроники и наноэлектроники;

– математические модели, алгоритмы решения типовых задач.

2.2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС ВО

Перечень профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, освоивших основную профессиональную образовательную программу по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Промышленная электроника и микропроцессорная техника»:

Согласована на портале № 1305

Направление подготовки	Направленность (профиль)	Номер уровня квалификации	Код и наименование профессионального стандарта
11.04.04 Электроника и наноэлектроника	Промышленная электроника и микропроцессорная техника	6	25.036 - Специалист по электронике бортовых комплексов управления автоматических космических аппаратов; 40.011 - Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам.
		7	25.036 - Специалист по электронике бортовых комплексов управления автоматических космических аппаратов; 40.011 - Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам; 40.040 - Инженер в области разработки цифровых библиотек стандартных ячеек и сложнофункциональных блоков.

Перечень обобщенных трудовых функций и трудовых функций, соответствующих профессиональной деятельности выпускников основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Промышленная электроника и микропроцессорная техника»:

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	Код	Наименование	Ур.кв.	Код	Наименование	Ур.кв.
25.036 - Специалист по электронике бортовых комплексов управления автоматических космических	B	Создание электронных средств и электронных систем БКУ АКА	6	B/01.6	Проведение исследований электронных средств и электронных систем БКУ АКА	6
				B/02.	Проектирование	6

Согласована на портале № 1305

аппаратов				6	электронных средств и электронных систем БКУ АКА и осуществление контроля их изготовления	
				B/03.6	Испытание опытных образцов и модернизация электронных средств и электронных систем БКУ АКА	6
				B/04.6	Планирование и контроль технического обслуживания и ремонта электронных средств и электронных систем БКУ АКА	6
40.011 - Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам	B	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем	6	B/01.6	Проведение патентных исследований и определение характеристик продукции (услуг)	6
				B/03.6	Руководство группой работников при исследовании самостоятельных тем	6
				B/02.6	Проведение работ по обработке и	6

Согласована на портале № 1305

					анализу научно-технической информации и результатов исследований	
	С	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по тематике организации	6	С/01.6	Осуществление научного руководства проведением исследований по отдельным задачам	6
				С/02.6	Управление результатами научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	6
25.036 - Специалист по электронике бортовых комплексов управления автоматических космических аппаратов	С	Техническое управление созданием и эксплуатацией электронных средств и электронных систем БКУ АКА	7	С/01.7	Исследования и консультирование в сфере разработки и эксплуатации электронных средств и электронных систем БКУ АКА	7
				С/02.7	Техническое управление разработкой и производством электронных средств и электронных систем БКУ АКА	7
				С/03.	Контроль выпуска	7

Согласована на портале № 1305

				7	программной и конструкторской документации на электронные средства и электронные системы БКУ АКА	
				C/04.7	Техническое управление испытаниями и сдачей в эксплуатацию опытных образцов электронных средств и электронных систем БКУ АКА	7
				C/05.7	Обеспечение корректности технической эксплуатации и бесперебойной работы электронных средств и электронных систем БКУ АКА	7
	D	Организация выполнения работ по созданию и эксплуатации электронных средств и электронных систем БКУ АКА	7	D/01.7	Организация исследований и разработка планов создания электронных средств и электронных систем БКУ АКА	7
				D/02.	Обеспечение	7

Согласована на портале № 1305

				7	реализации планов создания и эксплуатации электронных средств и электронных систем БКУ АКА	
				D/03.7	Контроль выполнения планов создания и эксплуатации электронных средств и электронных систем БКУ АКА	7
40.011 - Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам	D	Осуществление научного руководства в соответствующей области знаний	7	D/01.7	Формирование новых направлений научных исследований и опытно-конструкторских разработок	7
				D/02.7	Подготовка и повышение квалификации кадров высшей квалификации в соответствующей области знаний	7
				D/03.7	Координация деятельности соисполнителей, участвующих в выполнении работ с другими организациями	7
				D/04.	Определение	7

Согласована на портале № 1305

				7	сферы применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	
40.040 - Инженер в области разработки цифровых библиотек стандартных ячеек и сложнофункциональных блоков	D	Разработка электрических схем, характеризация сложнофункциональных блоков (СФ-блоков)	7	D/01.7	Разработка электрической принципиальной схемы СФ-блока	7
				D/02.7	Автоматический синтез логической схемы СФ-блока	7
				D/03.7	Определение основных статических и динамических характеристик СФ-блока	7
				D/04.7	Генерация файлов для синтеза логической схемы из поведенческого описания с использованием СФ-блока	7
	E	Разработка топологии, физического представления СФ-блока	7	E/01.7	Размещение и соединение элементов электрической схемы СФ-блока	7
				E/02.7	Автоматическое	7

Согласована на портале № 1305

					размещение и соединение элементов электрической схемы СФ-блока	
				E/03.7	Экстракция паразитных элементов из топологии и проверка топологии СФ-блока на соответствие электрической схеме СФ-блока	7
				E/04.7	Проверка топологии на соответствие правилам проектирования, генерация файлов для проведения синтеза топологии из логической схемы	7
	F	Разработка поведенческого описания модели СФ-блока	7	F/01.7	Поведенческое описание СФ-блока	7
				F/02.7	Функционально-логическое моделирование СФ-блока, проверка соответствия функционирования поведенческой модели СФ-блока и электрической схемы СФ-блока	7

Согласована на портале № 1305

	G	Коррекция ошибок библиотеки стандартных ячеек, разработка технической документации на характеристики СФ-блока (сопровождение библиотеки)	7	G/01.7	Синтез тестовых описаний, логических схем	7
				G/02.7	Моделирование синтезированных логических схем	7
				G/03.7	Коррекции файлов для синтеза логической схемы и топологии, управление системой контроля версий	7
				G/04.7	Разработка технической документации на СФ-блок	7

2.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников

Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников, освоивших основную профессиональную образовательную программу по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Промышленная электроника и микропроцессорная техника»:

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	Фиксация и защита объектов интеллектуальной собственности; Подготовка научно-технических отчетов, обзоров, рефератов, публикаций по	Материалы, компоненты, электронные приборы, устройства, установки, методы их исследования, проектирования и конструирования;

Согласована на портале № 1305

		результатам выполненных исследований, подготовка и представление докладов на научные конференции и семинары; Разработка физических и математических моделей, компьютерное моделирование исследуемых физических процессов, приборов, схем и устройств, относящихся к профессиональной сфере; Использование физических эффектов при разработке новых методов исследований и изготовлении макетов измерительных систем; Разработка методики и проведение исследований и измерений параметров и характеристик изделий электронной техники, анализ их результатов; Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической	Современное программное и информационное обеспечение процессов моделирования и проектирования изделий электроники и наноэлектроники; Математические модели, алгоритмы решения типовых задач.

Согласована на портале № 1305

		информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи; Разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей.	
	проектно-конструкторский	Проектирование устройств, приборов и систем электронной техники с учетом заданных требований; Определение цели, постановка задач проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения, подготовка технических заданий на выполнение проектных работ; Анализ состояния научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников; Разработка проектно-конструкторской документации в соответствии с	Материалы, компоненты, электронные приборы, устройства, установки, методы их исследования, проектирования и конструирования; Современное программное и информационное обеспечение процессов моделирования и проектирования изделий электроники и наноэлектроники; Математические модели, алгоритмы решения типовых задач.

Согласована на портале № 1305

		методическими и нормативными требованиями.	
40 - Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	научно-исследовательский	Фиксация и защита объектов интеллектуальной собственности; Подготовка научно-технических отчетов, обзоров, рефератов, публикаций по результатам выполненных исследований, подготовка и представление докладов на научные конференции и семинары; Использование физических эффектов при разработке новых методов исследований и изготовлении макетов измерительных систем; Разработка физических и математических моделей, компьютерное моделирование исследуемых физических процессов, приборов, схем и устройств, относящихся к профессиональной сфере; Разработка методики	Материалы, компоненты, электронные приборы, устройства, установки, методы их исследования, проектирования и конструирования; Современное программное и информационное обеспечение процессов моделирования и проектирования изделий электроники и наноэлектроники; Математические модели, алгоритмы решения типовых задач.

		и проведение исследований и измерений параметров и характеристик изделий электронной техники, анализ их результатов; Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи; Разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей.	
	научно-педагогический	Участие в модернизации или разработке новых лабораторных практикумов по дисциплинам профессионального цикла; Участие в разработке учебно-методических материалов для студентов по дисциплинам предметной области данного направления; Работа в качестве	Материалы, компоненты, электронные приборы, устройства, установки, методы их исследования, проектирования и конструирования; Современное программное и информационное обеспечение процессов моделирования и проектирования изделий электроники

Согласована на портале № 1305

		преподавателя в профессиональных образовательных организациях и образовательных организациях высшего образования по учебным дисциплинам предметной области данного направления под руководством профессора, доцента или старшего преподавателя.	и наноэлектроники; Математические модели, алгоритмы решения типовых задач.
	проектно-конструкторский	Разработка проектно-конструкторской документации в соответствии с методическими и нормативными требованиями; Определение цели, постановка задач проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения, подготовка технических заданий на выполнение проектных работ; Анализ состояния научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников;	Материалы, компоненты, электронные приборы, устройства, установки, методы их исследования, проектирования и конструирования; Современное программное и информационное обеспечение процессов моделирования и проектирования изделий электроники и наноэлектроники; Математические модели, алгоритмы решения типовых задач.

Согласована на портале № 1305

		Проектирование устройств, приборов и систем электронной техники с учетом заданных требований.	

2.4. Ключевые партнеры основной профессиональной образовательной программы

Ключевыми партнерами, участвующими в формировании и реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Промышленная электроника и микропроцессорная техника», являются:

– АО «„Информационные спутниковые системы“ имени академика М. Ф. Решетнёва» (АО «ИСС»), г. Железногорск, Красноярский край, Россия;
– АО "НИИПП", г. Томск, Томская область, Россия;
– АО НПЦ "Полюс", г. Томск, Томская область, Россия.

Согласована на портале № 1305

Раздел 3. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1. Цель основной профессиональной образовательной программы

Основная профессиональная образовательная программа по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Промышленная электроника и микропроцессорная техника» 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.

Основная профессиональная образовательная программа по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Промышленная электроника и микропроцессорная техника»:

– оказание содействия формированию личности обучающегося на основе присущей российскому обществу системы ценностей, развитие у обучающихся личностных качеств, способствующих их творческой активности, конструктивной межличностной коммуникации, эффективной командной работе, общекультурному росту и социальной мобильности, целеустремленности, организованности, ответственности, самостоятельности, гражданственности, толерантности;

– формирование у обучающихся совокупности универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, которая должна обеспечивать выпускнику способность осуществлять профессиональную деятельность не менее чем в одной области профессио- нальной деятельности и сфере профессиональной деятельности, установленных ФГОС ВО, и решать задачи профессиональной деятельности не менее чем одного типа, установленного ФГОС ВО.

3.2. Направленность (профиль) основной профессиональной образовательной программы

Основная профессиональная образовательная программа по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Промышленная электроника и микропроцессорная техника».

3.3. Квалификация, присваиваемая выпускникам основной профессиональной образовательной программы

Выпускникам, освоившим основную профессиональную образовательную программу по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Промышленная электроника и микропроцессорная техника», присваивается квалификация «магистр».

3.4. Объем основной профессиональной образовательной программы

Согласована на портале № 1305

Объем основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Промышленная электроника и микропроцессорная техника» составляет 120 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 11.04.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Промышленная электроника и микропроцессорная техника» осуществляется в очной форме.

3.6. Срок получения образования

Срок получения образования по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Промышленная электроника и микропроцессорная техника», включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий, составляет:

Форма обучения	Срок получения образования
очная	2 года

3.7. Язык реализации основной профессиональной образовательной программы

Основная профессиональная образовательная программа по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Промышленная электроника и микропроцессорная техника» реализуется на государственном языке Российской Федерации.

3.8. Использование сетевой формы реализации основной профессиональной образовательной программы

Основная профессиональная образовательная программа по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Промышленная электроника и микропроцессорная техника» реализуется без использования сетевой формы.

3.9. Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

Основная профессиональная образовательная программа по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Промышленная электроника и микропроцессорная техника» реализуется с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

3.10. Требования к поступающим на основную профессиональную образовательную программу

Согласована на портале № 1305

К освоению основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Промышленная электроника и микропроцессорная техника» допускаются лица, имеющие высшее образование любого уровня.

Согласована на портале № 1305

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 11.04.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Промышленная электроника и микропроцессорная техника» 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 критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	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 управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 - Знает основные модели жизненного цикла проекта, его этапы и фазы, их характеристики и особенности; УК-2.2 - Умеет разрабатывать и реализовывать этапы проекта в сфере профессиональной деятельности; УК-2.3 - Имеет навыки работы в области проектной деятельности и реализации проектов.
Командная работа и	УК-3. Способен	УК-3.1 - Знает содержание организации и

Согласована на портале № 1305

лидерство	организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	руководства деятельностью рабочего коллектива (группы), социально-психологические характеристики рабочего коллектива (группы), основы поддержания нравственных отношений в рабочем коллективе (группе); УК-3.2 - Умеет организовывать работу коллектива (группы) для достижения поставленной цели; УК-3.3 - Владеет основными методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде, а также методами организации работы коллектива (группы).
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1 - Знает принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном(ых) языках, правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации; УК-4.2 - Имеет представление об особенностях устной и письменной коммуникации в соответствии с различными стилями, жанрами и формами делового общения; УК-4.3 - Умеет составлять собственные устные и письменные высказывания на русском и иностранном(ых) языках в соответствии с речевыми ситуациями, наиболее востребованными в рамках академической и профессиональной направленности; умеет выбирать коммуникативно приемлемые стили делового общения, вербальные и невербальные средства коммуникации; 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; владеет широким словарным запасом, достаточным для осуществления деловой коммуникации в рамках

Согласована на портале № 1305

		академической и профессиональной направленности; владеет навыками чтения и перевода информации на иностранном(ых) языке(ах) академической и профессиональной направленности.
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1 - Знает особенности культуры народов России и основных мировых цивилизаций, особенности мировых религий, правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия; УК-5.2 - Умеет учитывать национальные, этнокультурные и конфессиональные особенности межкультурного взаимодействия; УК-5.3 - Владеет навыками общения в условиях культурного многообразия с соблюдением этических поведенческих норм.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1 - Знает содержание понятия "самооценка" и способы совершенствования своей деятельности на основе самооценки; УК-6.2 - Умеет критически оценивать своё поведение и принимаемые решения, распределять и реализовывать приоритеты собственной деятельности; УК-6.3 - Владеет навыками планирования собственной деятельности.

4.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

В результате освоения основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Промышленная электроника и микропроцессорная техника» 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

Согласована на портале № 1305

Научное мышление	ОПК-1. Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора	ОПК-1.1 - Знает фундаментальные законы природы, основы математического моделирования и законы логики; ОПК-1.2 - Умеет выявлять и формулировать проблемы и противоречия на естественнонаучном уровне, формулировать пути их решения, применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера; ОПК-1.3 - Владеет навыками использования системного подхода для решения задач профильной предметной области.
Исследовательская деятельность	ОПК-2. Способен применять современные методы исследования, представлять и аргументировано защищать результаты выполненной работы	ОПК-2.1 - Знает основные теоретические и практические методы исследования, классификацию результатов исследования; ОПК-2.2 - Умеет корректно осуществлять постановку цели исследования, осуществлять декомпозицию цели на задачи исследования, строить алгоритмы решения сформулированных задач, обосновывать полноту и непротиворечивость полученных решений; ОПК-2.3 - Владеет навыками использования методологии научных исследований и опытом достижения результатов научного исследования.
Владение информационными технологиями	ОПК-3. Способен приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач	ОПК-3.1 - Знает принципы построения локальных и глобальных компьютерных сетей, основы Интернет-технологий, типовые процедуры применения проблемно-ориентированных прикладных программных средств в дисциплинах профессионального цикла и профессиональной сфере деятельности; ОПК-3.2 - Умеет использовать современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций для эффективного поиска информации из своей предметной области;

Согласована на портале № 1305

		ОПК-3.3 - Владеет методами научно-технического творчества, способами генерации новых идей и подходов для решения профессиональных задач.
Компьютерная грамотность	ОПК-4. Способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач	ОПК-4.1 - Знает методы расчета, проектирования, конструирования и модернизации объектов профессиональной деятельности с использованием систем автоматизированного проектирования; ОПК-4.2 - Умеет выбирать пакеты прикладных программ для решения задач профессиональной деятельности; ОПК-4.3 - Владеет современными программными средствами моделирования, проектирования и конструирования объектов профессиональной деятельности.

4.3. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

В результате освоения основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Промышленная электроника и микропроцессорная техника» у выпускника должны быть сформированы все профессиональные компетенции по типам задач профессиональной деятельности:

Согласована на портале № 1305

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				
Фиксация и защита объектов интеллектуальной собственности; Подготовка научно-технических отчетов, обзоров,	Материалы, компоненты, электронные приборы, устройства, установки, методы их исследования, проектиров	ПК-1 - Способен самостоятельно разрабатывать модели исследуемых процессов, электронных схем, приборов и устройств электронной техники	ПК-1.1 - Знает основные факты, базовые концепции, принципы, модели и методы в области силовых цепей; источники стандартов в областях электробезопастности и	40.011 - Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам; 40.040 - Инженер в области разработки

Согласована на портале № 1305

рефератов, публикаций по результатам выполненных исследований, подготовка и представление докладов на научные конференции и семинары; Разработка физических и математических моделей, компьютерное моделирование исследуемых физических процессов, приборов, схем и устройств, относящихся к профессиональной сфере; Использование физических эффектов при разработке новых методов исследований и изготовлении макетов измерительных систем; Разработка методики и проведение исследований и измерений параметров и	ания и конструирования; Современное программное и информационное обеспечение процессов моделирования и проектирования изделий электроники и наноэлектроники; Математические модели, алгоритмы решения типовых задач.		коммуникационных протоколов; современные базовые технологии прямого цифрового управления; ПК-1.2 - Умеет проводить имитационное моделирование устройств силовой электроники на современных САПР типа «Spice»; производить настройку программного обеспечения верхнего уровня; пользоваться средствами измерения показателей качества электроэнергии; ПК-1.3 - Владеет информацией о тенденциях и перспективах развития современных и инструментальных средств для решения практических и общенаучных задач в области силовой электроники.	цифровых библиотек стандартных ячеек и сложнофункциональных блоков; 25.036 - Специалист по электронике бортовых комплексов управления автоматических космических аппаратов.

Согласована на портале № 1305

характеристик изделий электронной техники, анализ их результатов; Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи; Разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей.				
Фиксация и защита объектов интеллектуальной собственности; Подготовка научно-технических	Материалы, компоненты, электронные приборы, устройства, установки, методы их исследован	ПК-2 - Способен делать научно-обоснованные выводы по результатам теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по	ПК-2.1 - Знает основные методы проведения теоретических и экспериментальных исследований; ПК-2.2 - Умеет делать научнообоснованные	40.011 - Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам.

Согласована на портале № 1305

отчетов, обзоров, рефератов, публикаций по результатам выполненных исследований, подготовка и представление докладов на научные конференции и семинары; Разработка физических и математических моделей, компьютерное моделирование исследуемых физических процессов, приборов, схем и устройств, относящихся к профессиональной сфере; Использование физических эффектов при разработке новых методов исследований и изготовлении макетов измерительных систем; Разработка методики и проведение исследований	ия, проектирования и конструирования; Современное программное и информационное обеспечение процессов моделирования и проектирования изделий электроники и наноэлектроники; Математические модели, алгоритмы решения типовых задач.	совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения	выводы по результатам теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения; ПК-2.3 - Владеет навыками подготовки научных публикаций и заявок на изобретения.	

Согласована на портале № 1305

и измерений параметров и характеристик изделий электронной техники, анализ их результатов; Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи; Разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей.				
Фиксация и защита объектов интеллектуальной собственности; Подготовка	Материалы, компоненты, электронные приборы, устройства, установки,	ПК-3 - Готов формулировать цели и задачи научных исследований в соответствии с тенденциями и перспективами	ПК-3.1 - Знает специфику методологии научных исследований в своей предметной области;	40.011 - Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам.

Согласована на портале № 1305

научно-технических отчетов, обзоров, рефератов, публикаций по результатам выполненных исследований, подготовка и представление докладов на научные конференции и семинары; Разработка физических и математических моделей, компьютерное моделирование исследуемых физических процессов, приборов, схем и устройств, относящихся к профессиональной сфере; Использование физических эффектов при разработке новых методов исследований и изготовлении макетов измерительных систем; Разработка методики и	методы их исследования, проектирования и конструирования; Современное программное и информационное обеспечение процессов моделирования и проектирования изделий электроники и наноэлектроники; Математические модели, алгоритмы решения типовых задач.	развития электроники и наноэлектроники, а также смежных областей науки и техники, способностью обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач	ПК-3.2 - Умеет осуществлять постановку целей и задач исследования; ПК-3.3 - Владеет опытом системного анализа предмета исследования.	

Согласована на портале № 1305

проведение исследований и измерений параметров и характеристик изделий электронной техники, анализ их результатов; Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи; Разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей.				
Фиксация и защита объектов интеллектуальной	Материалы, компоненты, электронные приборы,	ПК-4 - Способен разрабатывать эффективные алгоритмы решения сформулированных	ПК-4.1 - Знает методы подбора, изучения и анализа литературных и патентных	40.040 - Инженер в области разработки цифровых

Согласована на портале № 1305

собственности; Подготовка научно-технических отчетов, обзоров, рефератов, публикаций по результатам выполненных исследований, подготовка и представление докладов на научные конференции и семинары; Разработка физических и математических моделей, компьютерное моделирование исследуемых физических процессов, приборов, схем и устройств, относящихся к профессиональной сфере; Использование физических эффектов при разработке новых методов исследований и изготовлении макетов измерительных систем;	устройства, установки, методы их исследования, проектирования и конструирования; Современное программное и информационное обеспечение процессов моделирования и проектирования изделий электроники и наноэлектроники; Математические модели, алгоритмы решения типовых задач.	задач с использованием современных языков программирования и обеспечивать их программную реализацию	источников; ПК-4.2 - Умеет анализировать состояние научнотехнической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников; ПК-4.3 - Владеет навыками анализа состояния научнотехнической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников.	библиотек стандартных ячеек и сложнофункциональных блоков; 25.036 - Специалист по электронике бортовых комплексов управления автоматических космических аппаратов.

Согласована на портале № 1305

Разработка методики и проведение исследований и измерений параметров и характеристик изделий электронной техники, анализ их результатов; Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи; Разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей.				
Фиксация и защита	Материалы, компонент	ПК-5 - Готов осваивать принципы	ПК-5.1 - Знает принципы	40.040 - Инженер в

Согласована на портале № 1305

объектов интеллектуальной собственности; Подготовка научно-технических отчетов, обзоров, рефератов, публикаций по результатам выполненных исследований, подготовка и представление докладов на научные конференции и семинары; Разработка физических и математических моделей, компьютерное моделирование исследуемых физических процессов, приборов, схем и устройств, относящихся к профессиональной сфере; Использование физических эффектов при разработке новых методов исследований и изготовлении	ы, электронные приборы, устройства, установки, методы их исследования, проектирования и конструирования; Современное программное и информационное обеспечение процессов моделирования и проектирования изделий электроники и наноэлектроники; Математические модели, алгоритмы решения типовых задач.	планирования и методы автоматизации эксперимента на основе информационно-измерительных комплексов как средства повышения точности и снижения затрат на его проведение, овладевать навыками измерений в реальном времени	планирования и методы автоматизации эксперимента на основе информационно-измерительных комплексов как средства повышения точности и снижения затрат на его проведение; ПК-5.2 - Умеет применять принципы планирования и методы автоматизации эксперимента на основе информационноизмерительных комплексов как средства повышения точности и снижения затрат на его проведение; ПК-5.3 - Владеет навыками измерений в реальном времени.	области разработки цифровых библиотек стандартных ячеек и сложнофункциональных блоков; 25.036 - Специалист по электронике бортовых комплексов управления автоматических космических аппаратов.

Согласована на портале № 1305

макетов измерительных систем; Разработка методики и проведение исследований и измерений параметров и характеристик изделий электронной техники, анализ их результатов; Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи; Разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей.				
Фиксация и	Материалы,	ПК-6 - Способен к	ПК-6.1 - Знает	40.040 -

Согласована на портале № 1305

защита объектов интеллектуальной собственности; Подготовка научно-технических отчетов, обзоров, рефератов, публикаций по результатам выполненных исследований, подготовка и представление докладов на научные конференции и семинары; Разработка физических и математических моделей, компьютерное моделирование исследуемых физических процессов, приборов, схем и устройств, относящихся к профессиональной сфере; Использование физических эффектов при разработке новых методов исследований и	компоненты, электронные приборы, устройства, установки, методы их исследования, проектирования и конструирования; Современное программное и информационное обеспечение процессов моделирования и проектирования изделий электроники и наноэлектроники; Математические модели, алгоритмы решения типовых задач.	организации и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов	современные средства и методы организации и проведения экспериментальных исследований; ПК-6.2 - Умеет организовывать и проводить экспериментальные исследования с применением современных средств и методов; ПК-6.3 - Владеет навыками применения современных средств и методов организации и проведения экспериментальных исследований.	Инженер в области разработки цифровых библиотек стандартных ячеек и сложнофункциональных блоков; 25.036 - Специалист по электронике бортовых комплексов управления автоматических космических аппаратов.

Согласована на портале № 1305

изготовлении макетов измерительных систем; Разработка методики и проведение исследований и измерений параметров и характеристик изделий электронной техники, анализ их результатов; Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи; Разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей.					

Согласована на портале № 1305

Тип задач профессиональной деятельности: научно-педагогический				
Участие в модернизации или разработке новых лабораторных практикумов по дисциплинам профессионального цикла; Участие в разработке учебно-методических материалов для студентов по дисциплинам предметной области данного направления; Работа в качестве преподавателя в профессиональных образовательных организациях и образовательных организациях высшего образования по учебным дисциплинам предметной	Материалы, компоненты, электронные приборы, устройства, установки, методы их исследования, проектирования и конструирования; Современное программное и информационное обеспечение процессов моделирования и проектирования изделий электроники и наноэлектроники; Математические модели, алгоритмы решения типовых задач.	ПК-7 - Способен проводить лабораторные и практические занятия со студентами, руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров	ПК-7.1 - Знает принципы построения современного педагогического процесса; ПК-7.2 - Умеет руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров; ПК-7.3 - Владеет навыками толерантного и конструктивного общения со студентами.	40.011 - Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам.

Согласована на портале № 1305

области данного направления под руководством профессора, доцента или старшего преподавателя.				
Участие в модернизации или разработке новых лабораторных практикумов по дисциплинам профессионального цикла; Участие в разработке учебно-методических материалов для студентов по дисциплинам предметной области данного направления; Работа в качестве преподавателя в профессиональных образовательных организациях и образовательн	Материалы, компоненты, электронные приборы, устройства, установки, методы их исследования, проектирования и конструирования; Современное программное и информационное обеспечение процессов моделирования и проектирования изделий электроники и наноэлектроники; Математиче	ПК-8 - Способен овладевать навыками разработки учебно-методических материалов для студентов по отдельным видам учебных занятий	ПК-8.1 - Знает современные учебно-методические разработки по отдельным видам учебных занятий; ПК-8.2 - Умеет проводить различные виды учебных занятий; ПК-8.3 - Владеет навыками подготовки и проведения учебных занятий и курсов повышения квалификации.	40.011 - Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам.

Согласована на портале № 1305

ых организациях высшего образования по учебным дисциплинам предметной области данного направления под руководством профессора, доцента или старшего преподавателя.	ские модели, алгоритмы решения типовых задач.			
Тип задач профессиональной деятельности: проектно-конструкторский				
Проектирование устройств, приборов и систем электронной техники с учетом заданных требований; Определение цели, постановка задач проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения, подготовка технических	Материалы, компоненты, электронные приборы, устройства, установки, методы их исследования, проектирования и конструирования; Современное программное и информационное обеспечение процессов моделирова	ПК-9 - Способен анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников	ПК-9.1 - Знает современные технические требования к выбору конструктивно-технологического базиса изделий микро- и наноэлектроники; ПК-9.2 - Умеет анализировать литературные и патентные источники при разработке изделий микро- и наноэлектроники; ПК-9.3 - Владеет навыками конструирования изделий микро- и наноэлектроники.	40.011 - Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам.

Согласована на портале № 1305

заданий на выполнение проектных работ; Анализ состояния научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников; Разработка проектно-конструкторской документации в соответствии с методическими и нормативными требованиями.	ния и проектирования изделий электроники и наноэлектроники; Математические модели, алгоритмы решения типовых задач.			
Проектирование устройств, приборов и систем электронной техники с учетом заданных требований; Определение цели, постановка задач проектирования электронных	Материалы, компоненты, электронные приборы, устройства, установки, методы их исследования, проектирования и конструирования; Современно	ПК-10 - Готов определять цели, осуществлять постановку задач проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения, подготавливать технические задания на выполнение проектных работ	ПК-10.1 - Знает схемы и устройства изделий микро- и наноэлектроники различного функционального назначения; ПК-10.2 - Умеет подготавливать технические задания на выполнение проектных работ; ПК-10.3 - Владеет навыками разработки	40.040 - Инженер в области разработки цифровых библиотек стандартных ячеек и сложнофункциональных блоков; 25.036 - Специалист по электронике бортовых

Согласована на портале № 1305

приборов, схем и устройств различного функциональ ного назначения, подготовка технических заданий на выполнение проектных работ; Анализ состояния научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников; Разработка проектно-конструкторск ой документации в соответствии с методическим и и нормативными требованиями.	е программно е и информаци онное обеспечени е процессов моделирова ния и проектиров ания изделий электроник и и наноэлектр оники; Математиче ские модели, алгоритмы решения типовых задач.		архитектуры изделий микро- и наноэлектроники.	комплексов управления автоматических космических аппаратов.
Проектирован ие устройств, приборов и систем электронной техники с учетом	Материалы, компонент ы, электронны е приборы, устройства, установки,	ПК-11 - Способен проектировать устройства, приборы и системы электронной техники с учетом заданных требований	ПК-11.1 - Знает принципы подготовки технических заданий на современные электронные устройства;	40.040 - Инженер в области разработки цифровых библиотек стандартных

Согласована на портале № 1305

заданных требований; Определение цели, постановка задач проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения, подготовка технических заданий на выполнение проектных работ; Анализ состояния научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников; Разработка проектно-конструкторской документации в соответствии с методическими и нормативными требованиями.	методы их исследования, проектирования и конструирования; Современное программное и информационное обеспечение процессов моделирования и проектирования изделий электроники и наноэлектроники; Математические модели, алгоритмы решения типовых задач.		ПК-11.2 - Умеет разрабатывать приборы и системы электронной техники; ПК-11.3 - Владеет навыками разработки рабочей топологии и плана технологии монтажа и сборки электронной компонентной базы изделий микро- и наноэлектроники.	ячеек и сложнофункциональных блоков; 25.036 - Специалист по электронике бортовых комплексов управления автоматических космических аппаратов.	

Согласована на портале № 1305

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 11.04.04 Электроника и наноэлектроника.

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 11.04.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Промышленная электроника и микропроцессорная техника» для всех реализуемых форм обучения размещены на официальном сайте ТУСУРа в сети «Интернет»:

Форма обучения	Год начала подготовки по учебному плану	Документ
очная	2022	https://edu.tusur.ru/programs/1609

5.2. Календарный учебный график

Календарный учебный график разработан в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и наноэлектроника. 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 11.04.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Промышленная электроника и микропроцессорная техника» включены в состав соответствующих учебных планов и доступны по адресам, указанным в п. 5.1.

5.3. Рабочие программы дисциплин (модулей)

Согласована на портале № 1305

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

Рабочие программы дисциплин (модулей) основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Промышленная электроника и микропроцессорная техника» 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 11.04.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Промышленная электроника и микропроцессорная техника» 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 11.04.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Промышленная электроника и микропроцессорная техника» 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);

Согласована на портале № 1305

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 11.04.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Промышленная электроника и микропроцессорная техника», к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям стандарта.

Государственная итоговая аттестация по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Промышленная электроника и микропроцессорная техника» 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 11.04.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Промышленная электроника и микропроцессорная техника» для всех реализуемых форм обучения размещены на официальном сайте ТУСУРа в сети «Интернет» и доступны по адресам, указанным в п. 5.1.

Согласована на портале № 1305

Раздел 6. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Требования к условиям реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Промышленная электроника и микропроцессорная техника» 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 11.04.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Промышленная электроника и микропроцессорная техника» 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-

Согласована на портале № 1305

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 11.04.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Промышленная электроника и микропроцессорная техника», 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

Согласована на портале № 1305

образовательной программы

Реализация основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Промышленная электроника и микропроцессорная техника» 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 70 процентов 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).

Общее руководство научным содержанием программы магистратуры должно осуществляется научно-педагогическим работником университета, имеющим ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации), осуществляющим самостоятельные научно-исследовательские (творческие) проекты (участвующим в осуществлении таких проектов) по направлению подготовки, имеющим ежегодные публикации по результатам указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляющим ежегодную апробацию результатов указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях.

Согласована на портале № 1305

6.4. Требования к финансовым условиям реализации основной профессиональной образовательной программы

Финансовое обеспечение реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Промышленная электроника и микропроцессорная техника» 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 11.04.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Промышленная электроника и микропроцессорная техника» 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.

Основная профессиональная образовательная программа по направлению подготовки 11.04.04

Согласована на портале № 1305

Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Промышленная электроника и микропроцессорная техника» имеет профессионально-общественную аккредитацию:

– Свидетельство Национального центра профессионально-общественной аккредитации о ПОА № 1341-08-А127. 3 (срок действия до 04.02.2028).

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 11.04.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Промышленная электроника и микропроцессорная техника» 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 полгода 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;

Согласована на портале № 1305

– 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.

Согласована на портале № 1305

Раздел 7. РЕЦЕНЗИИ НА ОСНОВНУЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНУЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНУЮ ПРОГРАММУ

РЕЦЕНЗИЯ
Эксперта представителя работодателя
на основную профессиональную образовательную программу высшего образования – программу магистратуры по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) **«Промышленная электроника и микропроцессорная техника»**, реализуемую в ФГБОУ ВО «Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники»

1. Краткая характеристика ОПОП:

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. Определены общесистемные требования, кадровые условия, материально-техническое и учебно-методическое обеспечение и финансовые условия реализации основной образовательной программы подготовки 11.04.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Промышленная электроника и микропроцессорная техника»

Цели ОПОП по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и наноэлектроника полностью согласованы с миссией вуза и запросами потенциальных потребителей.

Компетентностная модель выпускника магистратуры отражает все требования ФГОС ВО направления подготовки 11.04.04 Электроника и наноэлектроника.

2. Преимущества разработанной ОПОП:

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

Программа государственной итоговой аттестации по направлению подготовки 11.04.04 «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.

3. Описание профессиональной деятельности выпускников:

Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие основную профессиональную образовательную программу магистратуры по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и наноэлектроника, направленности (профиля) «Промышленная электроника и микропроцессорная техника», 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);

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

Основными объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших образовательную программу по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Промышленная электроника и микропроцессорная техника» являются:

– материалы, компоненты, электронные приборы, устройства, установки, методы их исследования, проектирования и конструирования, математические модели, алгоритмы ре-

Согласована на портале № 1305

шения типовых задач, современное программное и информационное обеспечение процессов моделирования и проектирования изделий электроники и наноэлектроники.

4. Задачи профессиональной деятельности выпускников:

Выпускник, освоивший программу магистратуры, в соответствии с видами профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа магистратуры, готов решать следующие профессиональные задачи:

научно-исследовательская деятельность:

разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей;

сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи;

разработка методики и проведение исследований и измерений параметров и характеристик изделий электронной техники, анализ их результатов;

использование физических эффектов при разработке новых методов исследований и изготовлении макетов измерительных систем;

разработка физических и математических моделей, компьютерное моделирование исследуемых физических процессов, приборов, схем и устройств, относящихся к профессиональной сфере;

подготовка научно-технических отчетов, обзоров, рефератов, публикаций по результатам выполненных исследований, подготовка и представление докладов на научные конференции и семинары;

фиксация и защита объектов интеллектуальной собственности;

научно-педагогическая деятельность:

работа в качестве преподавателя в профессиональных образовательных организациях и образовательных организациях высшего образования по учебным дисциплинам предметной области данного направления под руководством профессора, доцента или старшего преподавателя;

участие в разработке учебно-методических материалов для студентов по дисциплинам предметной области данного направления;

участие в модернизации или разработке новых лабораторных практикумов по дисциплинам профессионального цикла;

проектно-конструкторская деятельность:

анализ состояния научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников;

определение цели, постановка задач проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения, подготовка технических заданий на выполнение проектных работ;

проектирование устройств, приборов и систем электронной техники с учетом заданных требований.

Вывод: Основная профессиональная образовательная программа по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и наноэлектроника, профиль «Промышленная электроника и микропроцессорная техника» полностью соответствует требованиям ФГОС ВО и может быть использована в учебном процессе ТУСУРа.

Эксперт:
Институт сильноточной электроники СО РАН
Заместитель директора
по научно-производственной работе, к.ф-м.н. А.П. Хузеев

Должность, место работы | Подпись | ФИО

Согласована на портале № 1305

Лист согласования
основной профессиональной образовательной программы высшего образования
- программы магистратуры по направлению подготовки
11.04.04 Электроника и наноэлектроника
направленности (профилю)
«Промышленная электроника и микропроцессорная техника»

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ПрЭ
протокол от 26.10.2021 № 15

СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Руководитель образовательной программы, профессор каф. ПрЭ, кандидат технических наук, старший научный сотрудник	В.Д. Семенов	Согласовано, 8126bc7a-45e6-4f5a-9757-a9215eb0e2d3
Заведующий каф. ПрЭ	С.Г. Михальченко	Согласовано, 706957f1-d2eb-4f94-b533-6139893cfd5a
Декан ФЭТ	В.В. Каранский	Согласовано, c2e55ae8-0332-4ed9-a65a-afbb92539ee8
Представители работодателей:		
Институт сильноточной электроники СО РАН, заместитель директора по научно-производственной работе, кандидат физико-математических наук	А.П. Хузеев	Согласовано, 45c772e1-1a0e-3763-3073-04810630e968
ООО НПП ТЭК, генеральный директор	А.Н. Шестаков	Согласовано, ed5c7651-219f-cce4-ec55-144f254050ac
РАЗРАБОТАНО:		
Доцент каф. ПрЭ, кандидат технических наук, доцент	Д.О. Пахмурин	Разработано, ce9e048a-2a49-44a0-b2ab-bc9421935400

Согласована на портале № 1305