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 23.12.2020 № 10	23.12.2020

ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

- программа магистратуры

Направление подготовки:	11.04.04 Электроника и наноэлектроника
Направленность (профиль):	Электронные приборы и устройства сбора, обработки и отображения информации
Квалификация:	магистр
Формы обучения:	очная
	заочная
Факультеты:	Факультет электронной техники (ФЭТ)
	Заочный и вечерний факультет (ЗиВФ)
Кафедра:	Кафедра промышленной электроники (ПрЭ)

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сенченко П.М.
Должность: Проректор по УР
Дата подписания: 23.12.2020
Уникальный программный ключ:
a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Согласована на портале № 1190

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 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 17

2.4. Ключевые партнеры основной профессиональной образовательной программы 21

Раздел 3. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ 22

3.1. Цель основной профессиональной образовательной программы 22

3.2. Направленность (профиль) основной профессиональной образовательной программы 22

3.3. Квалификация, присваиваемая выпускникам основной профессиональной образовательной программы 22

3.4. Объем основной профессиональной образовательной программы 23

3.5. Формы обучения 23

3.6. Срок получения образования 23

3.7. Язык реализации основной профессиональной образовательной программы 23

3.8. Использование сетевой формы реализации основной профессиональной образовательной программы 23

3.9. Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий 24

3.10. Требования к поступающим на основную профессиональную образовательную программу 24

Раздел 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ 25

4.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения 25

4.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения 27

4.3. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения 29

4.3.1. Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения 29

4.3.2. Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения 29

Согласована на портале № 1190

4.3.3. Самостоятельно установленные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения 32
Раздел 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ 55
5.1. Учебный план 55
5.2. Календарный учебный график 55
5.3. Рабочие программы дисциплин (модулей) 56
5.4. Рабочие программы практик 56
5.5. Оценочные материалы для текущей и промежуточной аттестации по дисциплинам (модулям) и практикам 56
5.6. Рабочая программа государственной итоговой аттестации 57
Раздел 6. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ 58
6.1. Общесистемные требования к реализации основной профессиональной образовательной программы 58
6.2. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению основной профессиональной образовательной программы 59
6.3. Требования к кадровым условиям реализации основной профессиональной образовательной программы 60
6.4. Требования к финансовым условиям реализации основной профессиональной образовательной программы 61
6.5. Требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по основной профессиональной образовательной программе 61
6.6. Условия реализации основной профессиональной образовательной программы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья 62
Раздел 7. РЕЦЕНЗИИ НА ОСНОВНУЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНУЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНУЮ ПРОГРАММУ 64
Лист согласования 67

Согласована на портале № 1190

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) «Электронные приборы и устройства сбора, обработки и отображения информации» 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 11.04.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Электронные приборы и устройства сбора, обработки и отображения информации» разработана на основе соответствующего федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, с учетом профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, и примерной основной образовательной программы (проекта программы).

Информация об основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Электронные приборы и устройства сбора, обработки и отображения информации» размещена на официальном сайте ТУСУРа в сети «Интернет» по адресу https://edu.tusur.ru/opops/1190.

Основная профессиональная образовательная программа по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Электронные приборы и устройства сбора, обработки и отображения информации» 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 образования и науки Российской Федерации от 05.04.2017 № 301 ;

Согласована на портале № 1190

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 ;

Примерная основная образовательная программа по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и наноэлектроника (проект программы);

Профессиональный стандарт «25.036 – Специалист по электронике бортовых комплексов управления», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 03.12.2015 № 979н ;

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
ОПОП – основная профессиональная образовательная программа
ОТФ – обобщенная трудовая функция
ОПК – общепрофессиональные компетенции
ПКО – обязательные профессиональные компетенции
ПКР – рекомендуемые профессиональные компетенции
ПКС – самостоятельно установленные профессиональные компетенции
ПООП – примерная основная образовательная программа
ПС – профессиональный стандарт
ТФ – трудовая функция
УК – универсальные компетенции
ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования

Согласована на портале № 1190

ОМ – оценочные материалы

ФТД – факультативные дисциплины

Согласована на портале № 1190

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) «Электронные приборы и устройства сбора, обработки и отображения информации», 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) «Электронные приборы и устройства сбора, обработки и отображения информации» выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

– научно-исследовательский (основной тип);
– научно-педагогический.

Основными объектами (или областями знания) профессиональной деятельности выпускников, освоивших основную профессиональную образовательную программу по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Электронные приборы и устройства сбора, обработки и отображения информации», являются:

– Математические модели, алгоритмы решения типовых задач;
– Современное программное и информационное обеспечение процессов моделирования и проектирования изделий электроники и наноэлектроники;
– Материалы, компоненты, электронные приборы, устройства, установки, методы их исследования, проектирования и конструирования.

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) «Электронные приборы и устройства сбора, обработки и отображения информации»:

Согласована на портале № 1190

Направление подготовки	Направленность (профиль)	Номер уровня квалификации	Код и наименование профессионального стандарта
11.04.04 Электроника и наноэлектроника	Электронные приборы и устройства сбора, обработки и отображения информации	6	– 25.036 - Специалист по электронике бортовых комплексов управления; – 40.011 - Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам; – 40.040 - Инженер в области разработки цифровых библиотек стандартных ячеек и сложнофункциональных блоков.
		7	– 25.036 - Специалист по электронике бортовых комплексов управления; – 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) «Электронные приборы и устройства сбора, обработки и отображения информации»:

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	B	Создание электронных средств и электронных систем БКУ	6	B/01.6	Проведение исследований электронных средств и электронных систем БКУ	6

Согласована на портале № 1190

				B/02.6	Проектирование электронных средств и электронных систем БКУ и осуществление контроля над их изготовлением	6
				B/03.6	Испытание опытных образцов и модернизация электронных средств и электронных систем БКУ	6
				B/04.6	Планирование и контроль технического обслуживания и ремонта электронных средств и электронных систем БКУ	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.	Проведение работ	6

Согласована на портале № 1190

				6	по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	
	C	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по тематике организации	6	C/01.6	Осуществление научного руководства проведением исследований по отдельным задачам	6
				C/02.6	Управление результатами научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	6
40.040 - Инженер в области разработки цифровых библиотек стандартных ячеек и сложнофункциональных блоков	A	Разработка электрических схем и характеризация стандартных ячеек библиотеки	6	A/01.6	Разработка электрических схем стандартных ячеек библиотеки	6
				A/02.6	Определение основных статических и динамических характеристик стандартных ячеек библиотеки	6
				A/03.6	Характеризация стандартных ячеек библиотеки, генерация файлов	6

Согласована на портале № 1190

	B	Разработка топологии, физического представления стандартных ячеек библиотеки	6	B/01.6	Размещение и соединение элементов электрических схем стандартных ячеек библиотеки	6
				B/02.6	Экстракция паразитных элементов из топологии и проверка топологии на соответствие электрической схеме	6
				B/03.6	Проверка топологии на соответствие правилам проектирования, генерация файлов для синтеза топологии	6
	C	Разработка поведенческих описаний моделей стандартных ячеек, разработка технической документации на состав библиотеки стандартных ячеек	6	C/01.6	Поведенческое описание и тестирование моделей стандартных ячеек библиотеки	6
				C/02.6	Функционально-логическое моделирование стандартных ячеек библиотеки, проверка соответствия функционировани	6

Согласована на портале № 1190

					я поведенческих моделей и электрических схем стандартных ячеек библиотеки	
				C/03.6	Разработка технической документации на библиотеку стандартных ячеек	6
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/04.7	Определение сферы применения результатов научно-	7

Согласована на портале № 1190

					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 размещение и соединение элементов электрической	7

Согласована на портале № 1190

					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 функционировани я поведенческой модели СФ-блока и электрической схемы СФ-блока	7
	G	Коррекция ошибок библиотеки	7	G/01. 7	Синтез тестовых описаний,	7

Согласована на портале № 1190

		стандартных ячеек, разработка технической документации на характеристики СФ-блока (сопровождение библиотеки)			логических схем	
				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
25.036 - Специалист по электронике бортовых комплексов управления	C	Техническое управление созданием и эксплуатацией электронных средств и электронных систем БКУ	7	C/01.7	Исследования и консультирование в сфере разработки и эксплуатации электронных средств и электронных систем БКУ	7
				C/02.7	Техническое управление разработкой и производством электронных средств и электронных систем БКУ	7
				C/03.7	Контроль выпуска программной и конструкторской документации на	7

Согласована на портале № 1190

					электронные средства и электронные системы БКУ	
				C/04.7	Техническое управление испытаниями и сдачей в эксплуатацию опытных образцов электронных средств и электронных систем БКУ	7
				C/05.7	Обеспечение корректности технической эксплуатации и бесперебойной работы электронных средств и электронных систем БКУ	7
	D	Организация выполнения работ по созданию и эксплуатации электронных средств и электронных систем БКУ	7	D/01.7	Организация исследований и разработка планов создания электронных средств и электронных систем БКУ	7
				D/02.7	Обеспечение реализации планов создания и эксплуатации электронных средств и	7

Согласована на портале № 1190

					электронных систем БКУ	
				D/03.7	Контроль выполнения планов создания и эксплуатации электронных средств и электронных систем БКУ	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) «Электронные приборы и устройства сбора, обработки и отображения информации»:

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 результатам выполненных исследований, подготовка и представление докладов на научные конференции и семинары; Разработка физических и математических	Математические модели, алгоритмы решения типовых задач; Современное программное и информационное обеспечение процессов моделирования и проектирования изделий электроники и наноэлектроники; Материалы, компоненты, электронные приборы, устройства, установки, методы их исследования,

Согласована на портале № 1190

		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; 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	проектирования и конструирования.

		методик и средств решения задачи.	
40 - Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	научно-исследовательский	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; Разработка методики и проведение исследований и измерений параметров и характеристик	Математические модели, алгоритмы решения типовых задач; Современное программное и информационное обеспечение процессов моделирования и проектирования изделий электроники и наноэлектроники; Материалы, компоненты, электронные приборы, устройства, установки, методы их исследования, проектирования и конструирования.

Согласована на портале № 1190

		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.	
	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	Математические модели, алгоритмы решения типовых задач; Современное программное и информационное обеспечение процессов моделирования и проектирования изделий электроники и наноэлектроники; Материалы, компоненты, электронные приборы, устройства,

Согласована на портале № 1190

		профессиональных образовательных организациях и образовательных организациях высшего образования по учебным дисциплинам предметной области данного направления под руководством профессора, доцента или старшего преподавателя.	установки, методы их исследования, проектирования и конструирования.

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) «Электронные приборы и устройства сбора, обработки и отображения информации», 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 № 1190

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) «Электронные приборы и устройства сбора, обработки и отображения информации» 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 11.04.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Электронные приборы и устройства сбора, обработки и отображения информации»:

- Формирует у обучающихся совокупность 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;
- Оказывает содействие формированию личности обучающегося на основе присущей российскому обществу системы ценностей, развивает у обучающихся личностные качества, способствующие их творческой активности, конструктивной межличностной коммуникации, эффективной командной работе, общекультурному росту и социальной мобильности, целеустремленности, организованности, ответственности, самостоятельности, гражданственности, толерантности.

3.2. Направленность (профиль) основной профессиональной образовательной программы

Основная профессиональная образовательная программа по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Электронные приборы и устройства сбора, обработки и отображения информации».

3.3. Квалификация, присваиваемая выпускникам основной профессиональной образовательной программы

Согласована на портале № 1190

Выпускникам, освоившим основную профессиональную образовательную программу по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Электронные приборы и устройства сбора, обработки и отображения информации», присваивается квалификация «магистр».

3.4. Объем основной профессиональной образовательной программы

Объем основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Электронные приборы и устройства сбора, обработки и отображения информации» 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) «Электронные приборы и устройства сбора, обработки и отображения информации» осуществляется в очной и заочной формах.

3.6. Срок получения образования

Срок получения образования по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Электронные приборы и устройства сбора, обработки и отображения информации», включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий, составляет:

Форма обучения	Срок получения образования
очная	2 года
заочная	2 года 5 месяцев

3.7. Язык реализации основной профессиональной образовательной программы

Основная профессиональная образовательная программа по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Электронные приборы и устройства сбора, обработки и отображения информации» 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) «Электронные приборы и устройства сбора, обработки и отображения информации» реализуется без использования сетевой формы.

Согласована на портале № 1190

3.9. Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

Основная профессиональная образовательная программа по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Электронные приборы и устройства сбора, обработки и отображения информации» 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 11.04.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Электронные приборы и устройства сбора, обработки и отображения информации» допускаются лица, имеющие высшее образование любого уровня.

Согласована на портале № 1190

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) «Электронные приборы и устройства сбора, обработки и отображения информации» 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 № 1190

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 № 1190

		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) «Электронные приборы и устройства сбора, обработки и отображения информации» 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	ОПК-1.1. Знает фундаментальные законы

Согласована на портале № 1190

	представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора	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 ОПК-3.3. Владеет методами научно-

Согласована на портале № 1190

		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

4.3.1. Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Обязательные профессиональные компетенции не установлены в ПООП.

4.3.2. Рекомендуемые 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) «Электронные приборы и устройства сбора, обработки и отображения информации» у выпускника должны быть сформированы рекомендуемые 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 опыта)
Тип задач профессиональной деятельности: научно-педагогический				
Участие в модернизации или разработке новых	Математические модели, алгоритмы	ПКР-18 - Способен проводить лабораторные и практические	ПКР-18.1 - Знает принципы построения современного	40.040 - Инженер в области разработки

Согласована на портале № 1190

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 области данного направления под руководством профессора, доцента или	решения типовых задач; Современное программное и информационное обеспечение процессов моделирования и проектирования изделий электроники и наноэлектроники; Материалы, компоненты, электронные приборы, устройства, установки, методы их исследования, проектирования и конструирования.	занятия со студентами, руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров	педагогического процесса ПКР-18.2 - Умеет руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров ПКР-18.3 - Владеет навыками толерантного и конструктивного общения со студентами	цифровых библиотек стандартных ячеек и сложнофункциональных блоков; 40.011 - Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам

Согласована на портале № 1190

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 образовательных организациях высшего образования по учебным дисциплинам предметной	Математические модели, алгоритмы решения типовых задач; Современное программное и информационное обеспечение процессов моделирования и проектирования изделий электроники и наноэлектроники; Материалы, компоненты, электронные приборы, устройства, установки, методы их исследования, проектирования и конструирования.	ПКР-19 - Способен овладевать навыками разработки учебно-методических материалов для студентов по отдельным видам учебных занятий	ПКР-19.1 - Знает современные учебно-методические разработки по отдельным видам учебных занятий ПКР-19.2 - Умеет проводить различные виды учебных занятий ПКР-19.3 - Владеет навыками подготовки и проведения учебных занятий и курсов повышения квалификации	40.040 - Инженер в области разработки цифровых библиотек стандартных ячеек и сложнофункциональных блоков; 40.011 - Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам

Согласована на портале № 1190

области данного направления под руководством профессора, доцента или старшего преподавателя.				

4.3.3. Самостоятельно установленные 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) «Электронные приборы и устройства сбора, обработки и отображения информации» у выпускника должны быть сформированы самостоятельно установленные 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 опыта)
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский				
Фиксация и защита объектов интеллектуальной собственности; Подготовка научно-технических отчетов, обзоров, рефератов, публикаций по результатам выполненных исследований,	Математические модели, алгоритмы решения типовых задач; Современное программное и информационное обеспечение процессов моделирова	ПКС-1 - Способен самостоятельно разрабатывать модели исследуемых процессов, электронных схем, приборов и устройств электронной техники	ПКС-1.1 - Нает основные факты, базовые концепции, принципы, модели и методы в области силовых цепей; источники стандартов в областях электробезопастности и и коммуникационных протоколов; современные базовые технологии прямого цифрового	40.011 - Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам 40.040 - Инженер в области разработки цифровых библиотек стандартных ячеек и сложнофункцио

Согласована на портале № 1190

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	ния и проектирования изделий электроники и наноэлектроники; Материалы, компоненты, электронные приборы, устройства, установки, методы их исследования, проектирования и конструирования.		управления ПКС-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 ПКС-1.3 - Владеет информацией о тенденциях и перспективах развития современных и инструментальных средств для решения практических и общенаучных задач в собласти силовой электроники	нальных блоков 25.036 - Специалист по электронике бортовых комплексов управления

Согласована на портале № 1190

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

Согласована на портале № 1190

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 систематизаци					

Согласована на портале № 1190

я 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.				
Фиксация и защита объектов интеллектуальной собственности; Подготовка научно-технических отчетов, обзоров, рефератов, публикаций по	Математические модели, алгоритмы решения типовых задач; Современное программное и информационное	ПКС-2 - Готов формулировать цели и задачи научных исследований в соответствии с тенденциями и перспективами развития электроники и наноэлектроники, а также смежных областей науки и техники,	ПКС-2.1 - Знает основные методы проведения теоретических и экспериментальных исследований ПКС-2.2 - Умеет делать научно-обоснованные выводы по результатам теоретических и экспериментальных	40.011 - Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам 40.040 - Инженер в области разработки цифровых библиотек

Согласована на портале № 1190

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	обеспечение процессов моделирования и проектирования изделий электроники и наноэлектроники; Материалы, компоненты, электронные приборы, устройства, установки, методы их исследования, проектирования и конструирования.	способностью обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач	исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения ПКС-2.3 - Владеет навыками подготовки научных публикаций и заявок на изобретения	стандартных ячеек и сложнофункциональных блоков 25.036 - Специалист по электронике бортовых комплексов управления

Согласована на портале № 1190

электронной техники, анализ их результатов; 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. Подготовка научно-технических отчетов, обзоров, рефератов, публикаций по результатам выполненных исследований, подготовка и представление					

Согласована на портале № 1190

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 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.				
Фиксация и защита объектов интеллектуальной собственности; Подготовка научно-технических отчетов,	Математические модели, алгоритмы решения типовых задач; Современное программно	ПКС-4 - Готов осваивать принципы планирования и методы автоматизации эксперимента на основе информационно-измерительных комплексов как	ПКС-4.1 - Знает принципы планирования и методы автоматизации эксперимента на основе информационно-измерительных комплексов как	40.011 - Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам 40.040 - Инженер в области

Согласована на портале № 1190

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 и измерений	е и информационное обеспечение процессов моделирования и проектирования изделий электроники и наноэлектроники; Материалы, компоненты, электронные приборы, устройства, установки, методы их исследования, проектирования и конструирования.	средства повышения точности и снижения затрат на его проведение, овладевать навыками измерений в реальном времени	средства повышения точности и снижения затрат на его проведение ПКС-4.2 - Умеет применять принципы планирования и методы автоматизации эксперимента на основе информационно-измерительных комплексов как средства повышения точности и снижения затрат на его проведение ПКС-4.3 - Владеет навыками измерений в реальном времени	разработки цифровых библиотек стандартных ячеек и сложнофункциональных блоков 25.036 - Специалист по электронике бортовых комплексов управления

Согласована на портале № 1190

параметров и характеристик изделий электронной техники, анализ их результатов; 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. Подготовка научно-технических отчетов, обзоров, рефератов, публикаций по результатам выполненных					

Согласована на портале № 1190

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,					

Согласована на портале № 1190

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.				
Фиксация и защита объектов интеллектуальной собственности; Подготовка	Математические модели, алгоритмы решения типовых задач;	ПКС-5 - Способен к организации и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств	ПКС-5.1 - Знает современные средства и методы организации и проведения экспериментальных исследований	40.011 - Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам

Согласована на портале № 1190

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	Современное программное и информационное обеспечение процессов моделирования и проектирования изделий электроники и наноэлектроники; Материалы, компоненты, электронные приборы, устройства, установки, методы их исследования, проектирования и конструирования.	и методов	ПКС-5.2 - Умеет организовывать и проводить экспериментальные исследования с применением современных средств и методов ПКС-5.3 - Владеет навыками применения современных средств и методов организации и проведения экспериментальных исследований	40.040 - Инженер в области разработки цифровых библиотек стандартных ячеек и сложнофункциональных блоков 25.036 - Специалист по электронике бортовых комплексов управления

Согласована на портале № 1190

проведение исследований и измерений параметров и характеристик изделий электронной техники, анализ их результатов; 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. Подготовка научно-технических отчетов, обзоров, рефератов,					

Согласована на портале № 1190

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 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.				
Фиксация и защита объектов интеллектуаль	Математические модели, алгоритмы	ПКС-6 - Способен делать научно-обоснованные выводы по	ПКС-6.1 - Знает основные методы проведения теоретических и	40.011 - Специалист по научно-исследовательс

ной 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	решения типовых задач; Современное программное и информационное обеспечение процессов моделирования и проектирования изделий электроники и наноэлектроники; Материалы, компоненты, электронные приборы, устройства, установки, методы их исследования, проектирования и конструирования.	результатам теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения	экспериментальных исследований ПКС-6.2 - Умеет делать научно-обоснованные выводы по результатам теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения ПКС-6.3 - Владеет навыками подготовки научных публикаций и заявок на изобретения	ким и опытно-конструкторским разработкам 40.040 - Инженер в области разработки цифровых библиотек стандартных ячеек и сложнофункциональных блоков 25.036 - Специалист по электронике бортовых комплексов управления

Согласована на портале № 1190

систем; Разработка методики и проведение исследований и измерений параметров и характеристик изделий электронной техники, анализ их результатов; 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. Подготовка научно-технических					

Согласована на портале № 1190

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					

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.				

Согласована на портале № 1190

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	Математические модели, алгоритмы решения типовых задач; Современное программное и информационное обеспечение процессов моделирования и проектирования изделий электроники и наноэлектроники; Материалы, компоненты, электронные приборы, устройства, установки, методы их исследования, проектирования и конструирования.	ПКС-3 - Способен разрабатывать эффективные алгоритмы решения сформулированных задач с использованием современных языков программирования и обеспечивать их программную реализацию	ПКС-3.1 - Знает методы подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников ПКС-3.2 - Умеет анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников ПКС-3.3 - Владеет навыками анализа состояния научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников	40.011 - Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам 40.040 - Инженер в области разработки цифровых библиотек стандартных ячеек и сложнофункциональных блоков

области данного направления под руководством профессора, доцента или старшего преподавателя.				

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) «Электронные приборы и устройства сбора, обработки и отображения информации» для всех реализуемых форм обучения размещены на официальном сайте ТУСУРа в сети «Интернет»:

Форма обучения	Год начала подготовки по учебному плану	Документ
очная	2021	https://edu.tusur.ru/programs/1527
заочная	2021	https://edu.tusur.ru/programs/1543

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) «Электронные приборы и устройства сбора, обработки и отображения информации» включены в состав соответствующих учебных планов и доступны по адресам, указанным в п. 5.1.

Согласована на портале № 1190

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 11.04.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Электронные приборы и устройства сбора, обработки и отображения информации» 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) «Электронные приборы и устройства сбора, обработки и отображения информации» 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) «Электронные приборы и устройства сбора, обработки и отображения информации» для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся: вопросы и задания для проведения экзамена (зачёта); отчёт по практике (дневник

Согласована на портале № 1190

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 11.04.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Электронные приборы и устройства сбора, обработки и отображения информации», к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям стандарта.

Государственная итоговая аттестация по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Электронные приборы и устройства сбора, обработки и отображения информации» 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) «Электронные приборы и устройства сбора, обработки и отображения информации» 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 № 1190

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) «Электронные приборы и устройства сбора, обработки и отображения информации» 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) «Электронные приборы и устройства сбора, обработки и отображения информации» 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;
– система управления обучением 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 № 1190

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) «Электронные приборы и устройства сбора, обработки и отображения информации», 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.

Согласована на портале № 1190

6.3. Требования к кадровым условиям реализации основной профессиональной образовательной программы

Реализация основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Электронные приборы и устройства сбора, обработки и отображения информации» 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 № 1190

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) «Электронные приборы и устройства сбора, обработки и отображения информации» 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) «Электронные приборы и устройства сбора, обработки и отображения информации» 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 с учетом соответствующей ПООП.

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.

Согласована на портале № 1190

Основная профессиональная образовательная программа по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Электронные приборы и устройства сбора, обработки и отображения информации» имеет профессионально-общественную аккредитацию:

– Свидетельство Национального центра профессионально-общественной аккредитации о ПОА № 1341-08-A127. 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) «Электронные приборы и устройства сбора, обработки и отображения информации» 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

Согласована на портале № 1190

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.

Согласована на портале № 1190

Раздел 7. РЕЦЕНЗИИ НА ОСНОВНУЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНУЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНУЮ ПРОГРАММУ

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

направления подготовки 11.04.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) **«Электронные приборы и устройства сбора, обработки и отображения информации»**, реализуемую в «Томском государственном университете систем управления и радиоэлектроники» на кафедре промышленной электроники 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 11.04.04 **Электроника и наноэлектроника** направленности (профиля) **«Электронные приборы и устройства сбора, обработки и отображения информации»**

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

Компетентностная модель выпускника отражает все требования ФГОС ВО по направлению подготовки **11.04.04 Электроника и наноэлектроника**.

Рабочие программы базовых дисциплин, дисциплин вариативной части 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.

Таким образом, основная профессиональная образовательная программа по направлению подготовки **11.04.04 Электроника и наноэлектроника** направленности (профиля) **«Электронные приборы и устройства сбора, обработки и отображения информации»** полностью соответствует требованиям ФГОС ВО и может быть использована в учебном процессе ТУСУРа.

Рецензент:
ООО Научно-производственное предприятие
«Томская электронная компания»
Генеральный директор — А.Н. Шестаков

Должность, место работы — Подпись — ФИО

Дата — МП

Согласована на портале № 1190

РЕЦЕНЗИЯ

Эксперта представителя работодателя

на основную профессиональную образовательную программу высшего образования – программу магистратуры по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Электронные приборы и устройства сбора, обработки и отображения информации», 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) «Электронные приборы и устройства сбора, обработки и отображения информации».

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», профиль «Электронные приборы и устройства сбора, обработки и отображения информации» 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) «Электронные приборы и устройства сбора, обработки и отображения информации», 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) «Электронные приборы и устройства сбора, обработки и отображения информации» являются:

Согласована на портале № 1190

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

Выводы: Основная профессиональная образовательная программа по направлению подготовки 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника», профиль «Электронные приборы и устройства сбора, обработки и отображения информации» полностью соответствует требованиям ФГОС ВО и может использоваться в учебном процессе ТУСУРа.

Эксперт:
Директор по науке и развитию
новых направлений ОАО «ТЭМЗ», к.т.н. _____ К.Ф. Матвеев

Должность, место работы Подпись ФИО

Согласована на портале № 1190

Лист согласования
основной профессиональной образовательной программы высшего образования
- программы магистратуры по направлению подготовки
11.04.04 Электроника и наноэлектроника
направленности (профилю)
«Электронные приборы и устройства сбора, обработки и отображения информации»

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ПрЭ
протокол от 14.12.2020 № 12

СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Руководитель образовательной программы, заведующий каф. ПрЭ, доктор технических наук, доцент	С.Г. Михальченко	Согласовано, 706957f1-d2eb-4f94-b533-6139893cfd5a
Заведующий каф. ПрЭ	С.Г. Михальченко	Согласовано, 706957f1-d2eb-4f94-b533-6139893cfd5a
Декан ЗиВФ	И.В. Осипов	Согласовано, 126832c4-9aa6-45bd-8e71-e9e09d25d010
Декан ФЭТ	А.И. Воронин	Согласовано, f4ed1fa7-8a3a-4087-8bce-b36b8e8bef0d
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:

Согласована на портале № 1190

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Доцент каф. ПрЭ, кандидат технических наук, доцент	Д.О. Пахмурин	Разработано, ce9e048a-2a49-44a0-b2ab-bc9421935400

Согласована на портале № 1190