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	Директор департамента образования
Учёного совета университета	_____ П.Е. Троян
протокол от 19.12.2018 № 10	19.12.2018

ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

- программа бакалавриата

Направление подготовки:	11.03.04 Электроника и наноэлектроника
Направленность (профиль):	Микроэлектроника и твердотельная электроника
Квалификация:	бакалавр
Формы обучения:	очная
Факультеты:	Факультет электронной техники (ФЭТ)
Кафедра:	Кафедра физической электроники (ФЭ)

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шелупанов А.А.
Должность: Ректор
Дата подписания: 19.12.2018
Уникальный программный ключ:
c53e145e-8b20-45aa-9347-a5e4dbb90e8d

Согласована на портале № 1246

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 10

2.4. Ключевые партнеры основной профессиональной образовательной программы 13

Раздел 3. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ 15

3.1. Цель основной профессиональной образовательной программы 15

3.2. Направленность (профиль) основной профессиональной образовательной программы 15

3.3. Квалификация, присваиваемая выпускникам основной профессиональной образовательной программы 15

3.4. Объем основной профессиональной образовательной программы 15

3.5. Формы обучения 16

3.6. Срок получения образования 16

3.7. Язык реализации основной профессиональной образовательной программы 16

3.8. Использование сетевой формы реализации основной профессиональной образовательной программы 16

3.9. Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий 16

3.10. Требования к поступающим на основную профессиональную образовательную программу 16

Раздел 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ 18

4.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения 18

4.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения 23

4.3. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения 24

4.3.1. Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения 24

4.3.2. Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения 25

Согласована на портале № 1246

4.3.3. Самостоятельно установленные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения 31
Раздел 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ 36
5.1. Учебный план 36
5.2. Календарный учебный график 36
5.3. Рабочие программы дисциплин (модулей) 37
5.4. Рабочие программы практик 37
5.5. Оценочные материалы для текущей и промежуточной аттестации по дисциплинам (модулям) и практикам 37
5.6. Рабочая программа государственной итоговой аттестации 38
5.7. Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы 38
Раздел 6. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ 40
6.1. Общесистемные требования к реализации основной профессиональной образовательной программы 40
6.2. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению основной профессиональной образовательной программы 41
6.3. Требования к кадровым условиям реализации основной профессиональной образовательной программы 41
6.4. Требования к финансовым условиям реализации основной профессиональной образовательной программы 42
6.5. Требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по основной профессиональной образовательной программе 42
6.6. Условия реализации основной профессиональной образовательной программы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья 43
Раздел 7. РЕЦЕНЗИИ НА ОСНОВНУЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНУЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНУЮ ПРОГРАММУ 46
Приложение. ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ В ОСНОВНУЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНУЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНУЮ ПРОГРАММУ 50
Лист согласования 51

Согласована на портале № 1246

Раздел 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Назначение основной профессиональной образовательной программы

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

Основная профессиональная образовательная программа по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Микроэлектроника и твердотельная электроника» 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 11.03.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Микроэлектроника и твердотельная электроника» размещена на официальном сайте ТУСУРа в сети «Интернет» по адресу https://edu.tusur.ru/opops/1246.

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

1.2. Нормативные документы

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

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

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 05.04.2017 № 301 ;

Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства

Согласована на портале № 1246

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 11.03.04 Электроника и наноэлектроника (проект программы);

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

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

Профессиональный стандарт «40.045 – Инженер-проектировщик фотошаблонов для производства наносистем (включая наносенсорику и интегральные схемы)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 10.07.2014 № 455н ;

Профессиональный стандарт «40.058 – Инженер-технолог по производству изделий микроэлектроники», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 03.07.2019 № 480н ;

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

Согласована на портале № 1246

ТФ – трудовая функция

УК – универсальные компетенции

ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования

ОМ – оценочные материалы

ФТД – факультативные дисциплины

Согласована на портале № 1246

Раздел 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ

2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников

Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие основную профессиональную образовательную программу по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Микроэлектроника и твердотельная электроника», могут осуществлять профессиональную деятельность:

– 29 - Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования (в сфере проектирования, технологии и производства систем в корпусе и микро- и наноразмерных электромеханических систем);
– 40 - Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере эксплуатации электронных средств).

В рамках освоения основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Микроэлектроника и твердотельная электроника» выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

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

Основными объектами (или областями знания) профессиональной деятельности выпускников, освоивших основную профессиональную образовательную программу по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Микроэлектроника и твердотельная электроника», являются:

– Материалы, компоненты, электронные приборы, устройства, установки, методы их исследования, проектирования и конструирования;
– Технологические процессы производства;
– Диагностическое и технологическое оборудование;
– Математические модели;
– Алгоритмы решения типовых задач;
– Современное программное и информационное обеспечение процессов моделирования и проектирования изделий электроники и наноэлектроники.

2.2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС ВО

Перечень профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, освоивших основную профессиональную образовательную программу по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Микроэлектроника и твердотельная электроника»:

Согласована на портале № 1246

Направление подготовки	Направленность (профиль)	Номер уровня квалификации	Код и наименование профессионального стандарта
11.03.04 Электроника и наноэлектроника	Микроэлектроника и твердотельная электроника	5	– 40.011 - Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам.
		6	– 29.006 - Специалист по проектированию систем в корпусе; – 40.045 - Инженер-проектировщик фотошаблонов для производства наносистем (включая наносенсорику и интегральные схемы); – 40.058 - Инженер-технолог по производству изделий микроэлектроники.

Перечень обобщенных трудовых функций и трудовых функций, соответствующих профессиональной деятельности выпускников основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Микроэлектроника и твердотельная электроника»:

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	Код	Наименование	Ур.кв.	Код	Наименование	Ур.кв.
40.011 - Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам	A	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы	5	A/01.5	Осуществление проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	5
				A/02.5	Осуществление выполнения экспериментов и	5

Согласована на портале № 1246

					оформления результатов исследований и разработок	
40.045 - Инженер-проектировщик фотошаблонов для производства наносистем (включая наносенсорику и интегральные схемы)	A	Проектирование фотошаблонов субмикронного и нанометрового уровней технологии	6	A/01.6	Проведение верификации первичных данных для проектирования фотошаблонов	6
				A/02.6	Создание математических моделей элементов коррекции оптических эффектов близости и проведение калибровки созданных математических моделей	6
				A/03.6	Настройка математических моделей литографического процесса для проведения коррекции оптических эффектов близости	6
40.058 - Инженер-технолог по производству изделий микроэлектроник	B	Разработка, внедрение новых и выработка рекомендаций по корректировке	6	B/01.6	Разработка и согласование технологической и нормативной документации	6

Согласована на портале № 1246

и		существующих технологических процессов выпуска изделий микроэлектроники			новых технологических операций процессов производства изделий микроэлектроники	
				B/02.6	Выбор оборудования, технологической оснастки, средств автоматизации процессов производства изделий микроэлектроники	6
				B/05.6	Проведение экспериментальных работ по отработке и внедрению новых технологических процессов производства изделий микроэлектроники	6
29.006 - Специалист по проектированию систем в корпусе	A	Измерение и испытание изделий "система в корпусе"	6	A/03.6	Обработка результатов измерений и испытаний опытных образцов изделий "система в корпусе"	6

2.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников

Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников, освоивших основную

Согласована на портале № 1246

профессиональную образовательную программу по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Микроэлектроника и твердотельная электроника»:

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знаний)
29 - Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования	производственно-технологический	Организация метрологического обеспечения производства материалов и изделий электронной техники; Внедрение результатов исследований и разработок в производство.	Материалы, компоненты, электронные приборы, устройства, установки, методы их исследования, проектирования и конструирования; Технологические процессы производства; Диагностическое и технологическое оборудование; Математические модели; Алгоритмы решения типовых задач; Современное программное и информационное обеспечение процессов моделирования и проектирования изделий электроники и наноэлектроники.
40 - Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	научно-исследовательский	Анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике	Материалы, компоненты, электронные приборы, устройства, установки, методы их исследования,

Согласована на портале № 1246

		исследования; Математическое моделирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования; Участие в планировании и проведении экспериментов по заданной методике, обработка результатов с применением современных информационных технологий и технических средств; Организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия; Подготовка и составление обзоров, рефератов, отчетов, научных публикаций и докладов на научных конференциях и семинарах.	проектирования и конструирования; Технологические процессы производства; Диагностическое и технологическое оборудование; Математические модели; Алгоритмы решения типовых задач; Современное программное и информационное обеспечение процессов моделирования и проектирования изделий электроники и наноэлектроники.
	производственно-технологический	Внедрение результатов	Материалы, компоненты,

		исследований и разработок в производство; Выполнение работ по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники; Проведение технологических процессов производства материалов и изделий электронной техники; Контроль за соблюдением технологической дисциплины и приемов энерго- и ресурсосбережения; Организация метрологического обеспечения производства материалов и изделий электронной техники.	электронные приборы, устройства, установки, методы их исследования, проектирования и конструирования; Технологические процессы производства; Диагностическое и технологическое оборудование; Математические модели; Алгоритмы решения типовых задач; Современное программное и информационное обеспечение процессов моделирования и проектирования изделий электроники и наноэлектроники.

2.4. Ключевые партнеры основной профессиональной образовательной программы

Ключевыми партнерами, участвующими в формировании и реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Микроэлектроника и твердотельная электроника», являются:

– ОАО "Специальное конструкторско-технологическое бюро по релейной технике", г. Великий Новгород, Россия;
– "Ижевский радиозавод", г. Ижевск, Россия;
– ОАО "Уральское проектно-конструкторское бюро "Деталь", г. Каменск-Уральский, Россия;
– ПАО "Пермская научно-производственная приборостроительная компания", г. Пермь, Пермский край, Россия;
– АО "Монокристалл", г. Ставрополь, Россия;
– "50ом Технолоджис", г. Томск, Россия;

Согласована на портале № 1246

– АО "Научно-исследовательский институт полупроводниковых приборов", г. Томск, Россия;
– АО "Научно-производственная фирма "Микран", г. Томск, Россия;
– АО "Научно-производственный центр "Полюс", г. Томск, Россия;
– ФГБУН Институт оптики атмосферы им. В.Е. Зуева СО РАН, г. Томск, Томская область, Россия.

Согласована на портале № 1246

Раздел 3. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1. Цель основной профессиональной образовательной программы

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

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

Основная профессиональная образовательная программа по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Микроэлектроника и твердотельная электроника»:

- Имеет своей целью формирование у обучающихся профессиональных компетенций, направленных на выполнение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области производства изделий микроэлектроники и твердотельной электроники;
- Имеет своей целью формирование у обучающихся профессиональных компетенций, направленных на применение современных технологических процессов и технологического оборудования на этапах разработки и производства изделий микроэлектроники и твердотельной электроники.

3.2. Направленность (профиль) основной профессиональной образовательной программы

Основная профессиональная образовательная программа по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Микроэлектроника и твердотельная электроника».

3.3. Квалификация, присваиваемая выпускникам основной профессиональной образовательной программы

Выпускникам, освоившим основную профессиональную образовательную программу по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Микроэлектроника и твердотельная электроника», присваивается квалификация «бакалавр».

3.4. Объем основной профессиональной образовательной программы

Согласована на портале № 1246

Объем основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Микроэлектроника и твердотельная электроника» составляет 240 з.е. вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации основной профессиональной образовательной программы с использованием сетевой формы, реализации основной профессиональной образовательной программы по индивидуальному учебному плану.

3.5. Формы обучения

Обучение по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Микроэлектроника и твердотельная электроника» осуществляется в очной форме.

3.6. Срок получения образования

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

Форма обучения	Срок получения образования
очная	4 года

3.7. Язык реализации основной профессиональной образовательной программы

Основная профессиональная образовательная программа по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Микроэлектроника и твердотельная электроника» реализуется на государственном языке Российской Федерации.

3.8. Использование сетевой формы реализации основной профессиональной образовательной программы

Основная профессиональная образовательная программа по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Микроэлектроника и твердотельная электроника» реализуется без использования сетевой формы.

3.9. Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

Основная профессиональная образовательная программа по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Микроэлектроника и твердотельная электроника» реализуется с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

3.10. Требования к поступающим на основную профессиональную образовательную программу

Согласована на портале № 1246

К освоению основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Микроэлектроника и твердотельная электроника» допускаются лица, имеющие среднее общее образование.

Согласована на портале № 1246

Раздел 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

4.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

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

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Знает методики сбора и обработки информации, актуальные российские и зарубежные источники информации для решения поставленных задач, а также методы системного анализа УК-1.2. Умеет применять методики поиска, сбора и обработки информации, осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников УК-1.3. Владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, методикой системного подхода для решения поставленных задач; способен генерировать различные варианты решения поставленных задач
Гражданская позиция	УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	УК-10.1. Знает сущность коррупционного поведения, формы его проявления в различных сферах общественной жизни, действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности, способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней УК-10.2. Умеет идентифицировать коррупционные действия и сопоставлять их с законодательно установленным наказанием,

Согласована на портале № 1246

		разъяснять и предостерегать окружающих от коррупционного поведения УК-10.3. Владеет навыками взаимодействия в обществе на основе нетерпимого отношения к коррупционному поведению
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Знает виды ресурсов и ограничений для решения поставленных задач, основные методы оценки разных способов решения задач, действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность УК-2.2. Умеет проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения, анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов, использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности; находит оптимальные способы решения поставленных задач УК-2.3. Владеет методиками постановки цели и задач проекта, методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта, навыками работы с нормативно-правовой документацией; проводит рефлексию и оценку результатов проекта
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Знает основные приемы и нормы социального взаимодействия, основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии УК-3.2. Умеет устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе, применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды УК-3.3. Владеет основными методами и

Согласована на портале № 1246

		приемами социального взаимодействия и работы в команде; учитывает мнения и особенности поведения окружающих; ориентирован на результат
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1. Знает принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном(ых) языках, правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации; владеет широким словарным запасом, достаточным для осуществления деловой коммуникации в рамках академической и профессиональной направленности УК-4.2. Имеет представление об особенностях устной и письменной коммуникации в соответствии с различными стилями, жанрами и формами делового общения; выбирает коммуникативно приемлемые стили делового общения, вербальные и невербальные средства коммуникации 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; владеет навыками чтения и перевода информации на иностранном(ых) языке(ах) академической и профессиональной направленности 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
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное	УК-5.1. Знает особенности социально-исторического развития различных культур, особенности межкультурного разнообразия

Согласована на портале № 1246

	разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	общества, правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия УК-5.2. Умеет понимать и воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах УК-5.3. Владеет навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1. Знает основные приемы и принципы эффективного управления собственным временем, основные методики самоконтроля, саморазвития и самообучения; принципы непрерывного образования / принципы образования в течение всей жизни УК-6.2. Умеет эффективно планировать и контролировать собственное время, использовать современные методы и цифровые инструменты тайм-менеджмента для повышения личной эффективности в процессе обучения и профессионального развития УК-6.3. Владеет навыками самодиагностики и рефлексии для корректировки траектории саморазвития и повышения эффективности достижения поставленных перед собой целей и задач; понимает значимость образования в течение всей жизни
	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1. Знает виды физических упражнений, роль и значение физической культуры в жизни человека и общества в целом, научно-практические основы физической культуры УК-7.2. Умеет применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности УК-7.3. Владеет средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для

Согласована на портале № 1246

		обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1. Знает классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения, причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций, а также принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации УК-8.2. Умеет создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций, а также оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению УК-8.3. Умеет применять в практической деятельности требования законодательства в области охраны труда, направленные на обеспечение безопасности персонала и населения, в том числе в условиях возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера УК-8.4. Владеет навыками по применению основных методов защиты при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.1. Знает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития общества, источники финансирования профессиональной деятельности, критерии оценки затрат и обоснованности экономических решений УК-9.2. Умеет принимать и обосновывать экономические решения в различных областях жизнедеятельности, планировать деятельность с учетом экономически

Согласована на портале № 1246

		оправданных затрат, направленных на достижение результата УК-9.3. Владеет основами финансовой грамотности, а также навыками расчета и оценки экономической целесообразности планируемой деятельности (проекта), ее (его) финансирования из различных источников

4.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

В результате освоения основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Микроэлектроника и твердотельная электроника» у выпускника должны быть сформированы все общепрофессиональные компетенции:

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Научное мышление	ОПК-1. Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности	ОПК-1.1. Знает фундаментальные законы естественных наук и математики ОПК-1.2. Умеет анализировать проблемы, процессы и явления в области физики, использовать на практике базовые знания и методы физических исследований, а также умеет применять методы решения математических задач в профессиональной области ОПК-1.3. Владеет практическими навыками решения инженерных задач
Исследовательская деятельность	ОПК-2. Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных	ОПК-2.1. Знает основные принципы проведения экспериментальных исследований и использования основных приемов обработки и представления полученных данных ОПК-2.2. Умеет выбирать эффективную методику экспериментальных исследований ОПК-2.3. Владеет навыками проведения экспериментальных исследований,

Согласована на портале № 1246

		обработки и представления полученных данных
Владение информационными технологиями	ОПК-3. Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности	ОПК-3.1. Знает принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации, а также методы и средства обеспечения информационной безопасности ОПК-3.2. Умеет работать с источниками информации и базами данных, а также решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации ОПК-3.3. Владеет практическими навыками поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате необходимой информации и обеспечения информационной безопасности при решении задач в области профессиональной деятельности
Компьютерная грамотность	ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.1. Знает приемы, способы и методы применения вычислительной техники при выполнении функции сбора, хранения, обработки, передачи и использования данных ОПК-4.2. Умеет работать с информацией в глобальных компьютерных сетях ОПК-4.3. Владеет практическими навыками решения задач профессиональной деятельности с использованием информационных технологий
	ОПК-5. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-5.1. Знает методы алгоритмизации, языки и технологии программирования ОПК-5.2. Умеет применять методы алгоритмизации, языки и технологии программирования при решении профессиональных задач ОПК-5.3. Владеет практическими навыками программирования

4.3. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

4.3.1. Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы

Согласована на портале № 1246

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 11.03.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Микроэлектроника и твердотельная электроника» 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-исследовательский				
Анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования; Математическое моделирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения на базе стандартных пакетов автоматизированного	Материалы, компоненты, электронные приборы, устройства, установки, методы их исследования, проектирования и конструирования; Технологические процессы производства; Диагностическое и технологическое оборудован	ПКР-5 - Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования	ПКР-5.1. Знает основные физические и математические модели электронных приборов и устройств различного функционального назначения ПКР-5.2. Знает основные программные средства для физического и математического моделирования электронных приборов и устройств различного функционального назначения ПКР-5.3. Умеет	40.045 - Инженер-проектировщик фотошаблонов для производства наносистем (включая наносенсорику и интегральные схемы)

Согласована на портале № 1246

проектирования; Участие в планировании и проведении экспериментов по заданной методике, обработка результатов с применением современных информационных технологий и технических средств; Организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия; Подготовка и составление обзоров, рефератов, отчетов, научных публикаций и докладов на научных конференциях и семинарах.	ие; Математические модели; Алгоритмы решения типовых задач; Современное программное и информационное обеспечение процессов моделирования и проектирования изделий электроники и наноэлектроники.		представлять электронные приборы и устройства в виде физических и математических моделей ПКР-5.4. Владеет практическими навыками работы в прикладных программах компьютерного моделирования	
Анализ	Материалы,	ПКР-6 - Способен	ПКР-6.1. Знает	40.011 -

Согласована на портале № 1246

научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования; Математическое моделирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования; Участие в планировании и проведении экспериментов по заданной методике, обработка результатов с применением современных информационных технологий и технических средств; Организация защиты объектов	компоненты, электронные приборы, устройства, установки, методы их исследования, проектирования и конструирования; Технологические процессы производства; Диагностическое и технологическое оборудование; Математические модели; Алгоритмы решения типовых задач; Современное программное и информационное обеспечение процессов моделирования и проектиров	аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения	базовые методики исследования параметров и характеристик электронных приборов и устройств ПКР-6.2. Умеет определять основные параметры приборов и устройств электронной компонентной базы ПКР-6.3. Владеет методиками постановки и проведения экспериментальных исследований	Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам

Согласована на портале № 1246

интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия; Подготовка и составление обзоров, рефератов, отчетов, научных публикаций и докладов на научных конференциях и семинарах.	ания изделий электроники и наноэлектроники.			
Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический				
Внедрение результатов исследований и разработок в производство; Выполнение работ по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники; Проведение технологических процессов производства	Материалы, компоненты, электронные приборы, устройства, установки, методы их исследования, проектирования и конструирования; Технологические процессы производств	ПКР-7 - Способен выполнять работы по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники	ПКР-7.1. Знает технологические основы производства материалов и изделий электронной техники ПКР-7.2. Умеет выполнять отдельные технологические операции по производству материалов и изделий электронной техники ПКР-7.3. Владеет	40.058 - Инженер-технолог по производству изделий микроэлектроники

Согласована на портале № 1246

материалов и изделий электронной техники; Контроль за соблюдением технологической дисциплины и приемов энерго- и ресурсосбережения; Организация метрологического обеспечения производства материалов и изделий электронной техники.	а; Диагностическое и технологическое оборудование; Математические модели; Алгоритмы решения типовых задач; Современное программное и информационное обеспечение процессов моделирования и проектирования изделий электроники и наноэлектроники.		навыками построения технологических маршрутов изготовления материалов и изделий электронной техники	
Организация метрологического обеспечения производства материалов и изделий электронной техники; Внедрение	Материалы, компоненты, электронные приборы, устройства, установки, методы их исследования,	ПКР-8 - Способен организовывать метрологического обеспечение производства материалов и изделий электронной техники	ПКР-8.1. Знает основные стандарты по метрологическому обеспечению изделий электронной техники ПКР-8.2. Умеет проводить	40.058 - Инженер-технолог по производству изделий микроэлектроники; 29.006 - Специалист по проектировани

Согласована на портале № 1246

результатов исследований и разработок в производство. Внедрение результатов исследований и разработок в производство; Выполнение работ по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники; Проведение технологических процессов производства материалов и изделий электронной техники; Контроль за соблюдением технологической дисциплины и приемов энерго- и ресурсосбережения; Организация метрологического обеспечения производства материалов и изделий	проектирования и конструирования; Технологические процессы производства; Диагностическое и технологическое оборудование; Математические модели; Алгоритмы решения типовых задач; Современное программное и информационное обеспечение процессов моделирования и проектирования изделий электроники и наноэлектроники.		измерения в соответствии со стандартами ПКР-8.3. Владеет навыками работы на стандартном измерительном оборудовании	ю систем в корпусе

Согласована на портале № 1246

электронной техники.				

4.3.3. Самостоятельно установленные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

В результате освоения основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Микроэлектроника и твердотельная электроника» 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: производственно-технологический				
Внедрение результатов исследований и разработок в производство; Выполнение работ по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники; Проведение технологических процессов производства материалов и изделий электронной техники; Контроль за	Материалы, компоненты, электронные приборы, устройства, установки, методы их исследования, проектирования и конструирования; Технологические процессы производства; Диагностическое и технологическое	ПКС-1 - Способен владеть современными методами расчета и проектирования изделий микроэлектроники и твердотельной электроники, способностью к восприятию, разработке и критической оценке новых способов их проектирования	ПКС-1.1 - Знает принципы проектирования изделий электронной техники ПКС-1.2 - Умеет рассчитывать параметры и характеристики приборов и устройств микроэлектроники и твердотельной электроники ПКС-1.3 - Владеет навыками работы в прикладных программах для расчета и проектирования электронных устройств	40.045 - Инженер-проектировщик фотошаблонов для производства наносистем (включая наносенсорику и интегральные схемы)

Согласована на портале № 1246

соблюдением технологической дисциплины и приемов энерго- и ресурсосбережения; Организация метрологического обеспечения производства материалов и изделий электронной техники.	оборудование; Математические модели; Алгоритмы решения типовых задач; Современное программное и информационное обеспечение процессов моделирования и проектирования изделий электроники и наноэлектроники.			
Внедрение результатов исследований и разработок в производство; Выполнение работ по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники; Проведение	Материалы, компоненты, электронные приборы, устройства, установки, методы их исследования, проектирования и конструирования; Технологич	ПКС-2 - Способен к применению современных технологических процессов и технологического оборудования на этапах разработки и производства изделий микроэлектроники и твердотельной электроники	ПКС-2.1 - Знает основное технологическое оборудование для производства изделий электронной техники ПКС-2.2 - Умеет обосновывать выбор технологического процесса и оборудования для его реализации ПКС-2.3 - Владеет	40.058 - Инженер-технолог по производству изделий микроэлектроники

технологических процессов производства материалов и изделий электронной техники; Контроль за соблюдением технологической дисциплины и приемов энерго- и ресурсосбережения; Организация метрологического обеспечения производства материалов и изделий электронной техники.	еские процессы производства; Диагностическое и технологическое оборудование; Математические модели; Алгоритмы решения типовых задач; Современное программное и информационное обеспечение процессов моделирования и проектирования изделий электроники и наноэлектроники.		навыками практической работы на технологическом оборудовании	
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский				
Анализ научно-технической информации, отечественног	Материалы, компоненты, электронные приборы,	ПКС-3 - Способен к выполнению научно-исследовательских и опытно-конструкторских	ПКС-3.1 - Знает методологию проведения научно-исследовательских и опытно-	40.011 - Специалист по научно-исследовательс ким и опытно-

Согласована на портале № 1246

о и зарубежного опыта по тематике исследования; Математическое моделирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования; Участие в планировании и проведении экспериментов по заданной методике, обработка результатов с применением современных информационных технологий и технических средств; Организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов	устройства, установки, методы их исследования, проектирования и конструирования; Технологические процессы производства; Диагностическое и технологическое оборудование; Математические модели; Алгоритмы решения типовых задач; Современное программное и информационное обеспечение процессов моделирования и проектирования изделий электроники и	работ в области производства изделий микроэлектроники и твердотельной электроники	конструкторских работ ПКС-3.2 - Умеет составлять техническое задание на проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ ПКС-3.3 - Владеет навыками составления рабочего плана на проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	конструкторским разработкам

исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия; Подготовка и составление обзоров, рефератов, отчетов, научных публикаций и докладов на научных конференциях и семинарах.	наноэлектроники.			

Согласована на портале № 1246

Раздел 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

5.1. Учебный план

Учебный план разработан с учетом требований к структуре и условиям реализации основной профессиональной образовательной программы, сформулированных в разделах II, III, IV ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и 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 11.03.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Микроэлектроника и твердотельная электроника» 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/1532
очная	2020	https://edu.tusur.ru/programs/1407
очная	2019	https://edu.tusur.ru/programs/1247

5.2. Календарный учебный график

Календарный учебный график разработан в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.04 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 11.03.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Микроэлектроника и твердотельная электроника» включены в состав соответствующих учебных

Согласована на портале № 1246

планов и доступны по адресам, указанным в п. 5.1.

5.3. Рабочие программы дисциплин (модулей)

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

Рабочие программы дисциплин (модулей) основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Микроэлектроника и твердотельная электроника» для всех реализуемых форм обучения размещены на официальном сайте ТУСУРа в сети «Интернет» и доступны по адресам, указанным в п. 5.1.

5.4. Рабочие программы практик

Структура рабочих программ практик регламентируется локальным нормативным актом ТУСУРа.

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

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

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

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

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

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

Примерный перечень оценочных материалов основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Микроэлектроника и твердотельная электроника» для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся: вопросы и задания для

Согласована на портале № 1246

проведения экзамена (зачёта); отчёт по практике (дневник практики); кейс-задача; коллоквиум; контрольная работа; разноуровневые задачи и задания; реферат; доклад (сообщение); собеседование; творческое задание; тест и др.

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

5.6. Рабочая программа государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация является заключительным этапом освоения основной профессиональной образовательной программы. В ходе государственной итоговой аттестации устанавливается уровень подготовки выпускника, освоившего основную профессиональную образовательную программу по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Микроэлектроника и твердотельная электроника», к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям стандарта.

Государственная итоговая аттестация по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Микроэлектроника и твердотельная электроника» включает в себя:

– Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

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

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

5.7. Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы

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

Задачи воспитательной работы в ТУСУР:

– развитие мировоззрения и актуализация системы базовых ценностей личности;

– приобщение студенчества к общечеловеческим нормам морали, национальным устоям и академическим традициям;

– воспитание уважения к закону, нормам коллективной жизни, развитие гражданской и социальной ответственности;

– воспитание положительного отношения к труду, воспитание социально значимой

Согласована на портале № 1246

целеустремленности и ответственности в деловых отношениях;

– обеспечение развития личности и ее социально-психологической поддержки, формирование личностных качеств, необходимых для эффективной профессиональной деятельности;

– выявление и поддержка талантливой молодежи, формирование организаторских навыков, творческого потенциала, вовлечение обучающихся в процессы саморазвития и самореализации;

– формирование культуры и этики профессионального общения;

– воспитание внутренней потребности личности в здоровом образе жизни, ответственного отношения к природной и социокультурной среде;

– повышение уровня культуры безопасного поведения;

– развитие личностных качеств и установок, социальных навыков и управленческих способностей.

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

Основные направления воспитательной работы в ТУСУР:

– гражданское-патриотическое;

– социализация и духовно-нравственное;

– научно-образовательное;

– профессионально-трудовое;

– физическое;

– культурно-просветительское;

– экологическое;

– социальное партнерство.

Виды деятельности:

– проектная деятельность;

– научно-исследовательская деятельность;

– общественная деятельность и студенческое самоуправление;

– волонтерская (добровольческая) деятельность;

– спортивная и физкультурно-оздоровительная деятельность;

– досуговая, культурно-творческая деятельность;

– проведение значимых событий и мероприятий;

– профориентационная деятельность;

– вовлечение обучающихся в предпринимательскую деятельность.

Рабочие программы воспитания и календарные планы воспитательной работы основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Микроэлектроника и твердотельная электроника» 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 № 1246

Раздел 6. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

6.1. Общесистемные требования к реализации основной профессиональной образовательной программы

Университет располагает материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Микроэлектроника и твердотельная электроника» 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-образовательная среда университета дополнительно обеспечивает:

Согласована на портале № 1246

– фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения основной профессиональной образовательной программы;

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

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

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

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

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

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

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

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

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

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

6.3. Требования к кадровым условиям реализации основной профессиональной образовательной программы

Согласована на портале № 1246

Реализация основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Микроэлектроника и твердотельная электроника» обеспечивается педагогическими работниками университета, а также лицами, привлекаемыми университетом к реализации основной профессиональной образовательной программы на иных условиях.

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

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

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

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

6.4. Требования к финансовым условиям реализации основной профессиональной образовательной программы

Финансовое обеспечение реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Микроэлектроника и твердотельная электроника» 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

Согласована на портале № 1246

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Микроэлектроника и твердотельная электроника» 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.

Основная профессиональная образовательная программа по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Микроэлектроника и твердотельная электроника» имеет профессионально-общественную аккредитацию:

– Свидетельство Межотраслевого объединения наноиндустрии с приложением №ПОА-003.50 от 25.12.2019 (срок действия до 25.12.2022).

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

При наличии в контингенте обучающихся по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Микроэлектроника и твердотельная электроника» инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по личному заявлению обучающихся основная профессиональная образовательная программа адаптируется с учетом особенностей их психофизического развития,

Согласована на портале № 1246

индивидуальных возможностей и при необходимости обеспечивает коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц.

Срок получения образования по адаптированной образовательной программе при обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц с ОВЗ может быть увеличен по их заявлению не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования, установленным во ФГОС ВО для соответствующей формы обучения.

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

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

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

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

Сопровождение привязано к структуре образовательного процесса, определяется его целями, построением, содержанием и методами, имеет предупреждающий характер и особенно актуально, когда у обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и обучающихся инвалидов возникают проблемы учебного адаптационного, коммуникативного характера, препятствующие своевременному формированию необходимых компетенций.

Сопровождение включает в себя:

– организационно-педагогическое сопровождение, которое направлено на контроль учебы обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в соответствии с графиком учебного процесса в условиях инклюзивного обучения;
– психолого-педагогическое сопровождение, которое осуществляется для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов, имеющих проблемы в обучении, общении и социальной адаптации, и направлено на изучение, развитие и коррекцию личности обучающегося и адекватность формирования компетенций;
– профилактически-оздоровительное сопровождение, которое предусматривает решение задач, направленных на повышение адаптационных возможностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов, гармонизацию их психического состояния, профилактику обострений основного заболевания, а также на нормализацию фонового состояния, что снижает риск обострения основного заболевания;
– социальное сопровождение, решающее широкий спектр задач социального характера, от которых зависит успешная учеба обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и обучающихся инвалидов. Это содействие в решении бытовых проблем, транспортных вопросов,

Согласована на портале № 1246

социальные выплаты, выделение материальной помощи, организация досуга, летнего отдыха, вовлечение их в студенческое самоуправление, организация волонтерского движения и др.

Согласована на портале № 1246

Раздел 7. РЕЦЕНЗИИ НА ОСНОВНУЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНУЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНУЮ ПРОГРАММУ

Рецензия

эксперта – представителя работодателя

на основную профессиональную образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Микроэлектроника и твердотельная электроника», реализуемую в ФГБОУ ВО «Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники»

1. Краткая характеристика ОПОП

Основная профессиональная образовательная программа (ОПОП) содержит следующие разделы: общие положения, характеристика профессиональной деятельности выпускников, общая характеристика ОПОП, планируемые результаты освоения ОПОП, структура и содержание ОПОП, условия реализации ОПОП.

2. Преимущества разработанной ОПОП

Цели ОПОП полностью согласованы с миссией вуза и запросами потенциальных потребителей.

Результаты освоения ОПОП оцениваются с позиций компетентностного подхода, учитывающего уровень знаний, умений, навыков и личных качеств в соответствии с задачами профессиональной деятельности, что позволяет дифференцированно оценить уровень теоретических знаний и практических навыков.

Процесс обучения по программе осуществляется на основе использования современных образовательных технологий.

3. Описание профессиональной деятельности выпускников

Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие основную профессиональную образовательную программу по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Микроэлектроника и твердотельная электроника», могут осуществлять профессиональную деятельность:

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

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

Согласована на портале № 1246

4. Задачи профессиональной деятельности выпускников

В рамках освоения основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Микроэлектроника и твердотельная электроника» выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

производственно-технологический (основной тип);

научно-исследовательский.

Вывод:

Основная профессиональная образовательная программа по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника соответствует требованиям ФГОС ВО и может быть использована в учебном процессе.

Эксперт:
АО «НПФ «Микран»,
главный конструктор НПК
«Микроэлектроника», канд. техн. наук Е.В. Ерофеев

Согласована на портале № 1246

Рецензия

эксперта – представителя работодателя

на основную профессиональную образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Микроэлектроника и твердотельная электроника», реализуемую в ФГБОУ ВО «Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники»

1. Краткая характеристика ОПОП

Основная профессиональная образовательная программа (ОПОП) содержит следующие разделы:

общие положения;

характеристика профессиональной деятельности выпускников, включая перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС ВО, перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников и информацию о ключевых партнерах ОПОП;

общая характеристика ОПОП;

планируемые результаты освоения ОПОП, включая универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции и индикаторы их достижения;

структура и содержание ОПОП, включая учебный план, календарный учебный график, рабочие программы дисциплин (модулей), рабочие программы практик, оценочные материалы по текущей и промежуточной аттестации по дисциплинам (модулям) и практикам, а также рабочую программу государственной итоговой аттестации;

условия реализации ОПОП.

2. Преимущества разработанной ОПОП

Цели ОПОП полностью согласованы с миссией вуза и запросами потенциальных потребителей.

Рабочие программы дисциплин (модулей) построены по единой схеме. Рабочие программы содержат цели и задачи, требования к результатам освоения дисциплин, объемы и содержание дисциплин по видам занятий, перечень формируемых компетенций, указаны учебно-методические материалы, описано материально-техническое обеспечение.

Результаты освоения ОПОП оцениваются с позиций компетентностного подхода, учитывающего уровень знаний, умений, навыков и личных качеств в соответствии с задачами профессиональной деятельности, что позволяет дифференцированно оценить уровень теоретических знаний и практических навыков.

Согласована на портале № 1246

3. Описание профессиональной деятельности выпускников

Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие основную профессиональную образовательную программу по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Микроэлектроника и твердотельная электроника», могут осуществлять профессиональную деятельность:

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

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

4. Задачи профессиональной деятельности выпускников

В рамках освоения основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Микроэлектроника и твердотельная электроника» выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

производственно-технологический (основной тип);

научно-исследовательский.

Вывод:

Основная профессиональная образовательная программа по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника соответствует требованиям ФГОС ВО и может быть использована в учебном процессе.

Эксперт:
АО «НИИПП»,
начальник лаборатории
д-р техн. наук Г.И. Айзенштат

Согласована на портале № 1246

Приложение. ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ В ОСНОВНУЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНУЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНУЮ ПРОГРАММУ

В основную профессиональную образовательную программу по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Микроэлектроника и твердотельная электроника» внесены дополнения и изменения:

1. Дополнения и изменения рассмотрены и утверждены на заседании ученого совета ТУСУР, протокол №12 от 18 декабря 2019 г.

2. Дополнения и изменения рассмотрены и утверждены на заседании ученого совета ТУСУР, протокол №10 от 23 декабря 2020 г.

СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Руководитель образовательной программы, заведующий каф. ФЭ, доктор технических наук, профессор	П.Е. Троян	Согласовано, 1c6cfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820
Начальник учебного управления	Е.В. Саврук	Согласовано, fa63922b-1fce-4a6a-845d-9ce7670b004c

Согласована на портале № 1246

Лист согласования
основной профессиональной образовательной программы высшего образования
- программы бакалавриата по направлению подготовки
11.03.04 Электроника и наноэлектроника
направленности (профилю)
«Микроэлектроника и твердотельная электроника»

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ФЭ
протокол от 15.11.2018 № 97

СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Руководитель образовательной программы, заведующий каф. ФЭ, доктор технических наук, профессор	П.Е. Троян	Согласовано, 1c6cfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820
Заведующий каф. ФЭ	П.Е. Троян	Согласовано, 1c6cfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820
Декан ФЭТ	А.И. Воронин	Согласовано, f4ed1fa7-8a3a-4087-8bce-b36b8e8bef0d
Представители работодателей:		
"50ом Технолоджис", директор, кандидат технических наук	А.А. Калентьев	Согласовано, b73c7ffd-36dc-4447-8cc6-1f71ec26649f
АО "НИИПП", генеральный директор	Е.А. Монастырев	Согласовано, e18732dc-b5f2-34b3-3334-3f1585be05ec
АО "НПФ "Микран", генеральный директор	В.Ю. Парамонова	Согласовано, 7dfb8864-dd94-f8d5-458a-356b81509a71
ФГБУН Институт оптики атмосферы им. В.Е. Зуева СО РАН, директор, доктор физико-математических наук	И.В. Пташник	Согласовано, c4b5e361-4d25-8c4d-f2a9-74b6f86a63c5

Согласована на портале № 1246

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
РАЗРАБОТАНО:		
Профессор каф. ФЭ, доктор технических наук, профессор	П.Е. Троян	Разработано, 1c6cfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820

Согласована на портале № 1246