

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

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

**ПРИНЯТО**

на заседании

Учёного совета университета

протокол от 19.12.2018 № 10

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор департамента образования



Документ подписан электронной подписью  
Сертификат: 1сбсfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820  
Владелец: Троян Павел Ефимович  
Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019

**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
- программа магистратуры**

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

## СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	4
1.1. Назначение основной профессиональной образовательной программы	4
1.2. Нормативные документы	4
1.3. Перечень сокращений	5
Раздел 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ	7
2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников	7
2.2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС ВО	7
2.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников	25
2.4. Ключевые партнеры основной профессиональной образовательной программы	31
Раздел 3. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	32
3.1. Цель основной профессиональной образовательной программы	32
3.2. Направленность (профиль) основной профессиональной образовательной программы	32
3.3. Квалификация, присваиваемая выпускникам основной профессиональной образовательной программы	32
3.4. Объем основной профессиональной образовательной программы	33
3.5. Формы обучения	33
3.6. Срок получения образования	33
3.7. Язык реализации основной профессиональной образовательной программы	33
3.8. Использование сетевой формы реализации основной профессиональной образовательной программы	33
3.9. Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий	34
3.10. Требования к поступающим на основную профессиональную образовательную программу	34
Раздел 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	35
4.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения	35
4.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения	37
4.3. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения	39
4.3.1. Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения	39
4.3.2. Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения	39

4.3.3. Самостоятельно установленные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения	44
Раздел 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	78
5.1. Учебный план	78
5.2. Календарный учебный график	78
5.3. Рабочие программы дисциплин (модулей)	79
5.4. Рабочие программы практик	79
5.5. Оценочные материалы для текущей и промежуточной аттестации по дисциплинам (модулям) и практикам	79
5.6. Рабочая программа государственной итоговой аттестации	80
Раздел 6. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	81
6.1. Общесистемные требования к реализации основной профессиональной образовательной программы	81
6.2. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению основной профессиональной образовательной программы	82
6.3. Требования к кадровым условиям реализации основной профессиональной образовательной программы	83
6.4. Требования к финансовым условиям реализации основной профессиональной образовательной программы	84
6.5. Требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по основной профессиональной образовательной программе	84
6.6. Условия реализации основной профессиональной образовательной программы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	85
Раздел 7. РЕЦЕНЗИИ НА ОСНОВНУЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНУЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНУЮ ПРОГРАММУ	87
Лист согласования	90

## Раздел 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

---

### 1.1. Назначение основной профессиональной образовательной программы

Основная профессиональная образовательная программа по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и нанoeлектроника 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 нанoeлектроника 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 нанoeлектроника 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/1189>.

Основная профессиональная образовательная программа по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и нанoeлектроника 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 нанoeлектроника (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 ;

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 «01.004 – Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 08.09.2015 № 608н ;

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

ОМ – оценочные материалы

ФТД – факультативные дисциплины

## **Раздел 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ**

---

### **2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников**

Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие основную профессиональную образовательную программу по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и нанoeлектроника 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).

В рамках освоения основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и нанoeлектроника 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 нанoeлектроника направленности (профиля) «Электронные приборы и устройства сбора, обработки и отображения информации», являются:

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

### **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 нанoeлектроника направленности (профиля) «Электронные приборы и устройства сбора, обработки и отображения информации»:

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	<ul style="list-style-type: none"> <li>– 01.004 - Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования;</li> <li>– 25.036 - Специалист по электронике бортовых комплексов управления;</li> <li>– 40.011 - Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам;</li> <li>– 40.040 - Инженер в области разработки цифровых библиотек стандартных ячеек и сложнофункциональных блоков.</li> </ul>
		7	<ul style="list-style-type: none"> <li>– 01.004 - Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования;</li> <li>– 25.036 - Специалист по электронике бортовых комплексов управления;</li> <li>– 40.011 - Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам;</li> <li>– 40.040 - Инженер в области разработки цифровых библиотек стандартных ячеек и сложнофункциональных блоков.</li> </ul>

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	В	Создание электронных средств и электронных систем БКУ	6	В/01. 6	Проведение исследований электронных средств и электронных систем БКУ	6
				В/02. 6	Проектирование электронных средств и электронных систем БКУ и осуществление контроля над их изготовлением	6
				В/03. 6	Испытание опытных образцов и модернизация электронных средств и электронных систем БКУ	6
				В/04. 6	Планирование и контроль технического обслуживания и ремонта электронных средств и электронных систем БКУ	6
40.011 - Специалист по научно- исследовательски м и опытно- конструкторским разработкам	В	Проведение научно- исследовательских и опытно- конструкторских разработок при исследовании	6	В/01. 6	Проведение патентных исследований и определение характеристик продукции (услуг)	6

		самостоятельных тем		V/03. 6	Руководство группой работников при исследовании самостоятельных тем	6
				V/02. 6	Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	6
	С	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 научных и опытно-конструкторских работ	6
01.004 - Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования	А	Преподавание по программам профессионального обучения, СПО и ДПП, ориентированным на соответствующий уровень квалификации	6	A/01. 6	Организация учебной деятельности обучающихся по освоению учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) программ	6

				профессионально го обучения, СПО и (или) ДПП	
				А/02. 6 Педагогический контроль и оценка освоения образовательной программы профессионально го обучения, СПО и (или) ДПП в процессе промежуточной и итоговой аттестации	6
				А/03. 6 Разработка программно- методического обеспечения учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) программ профессионально го обучения, СПО и (или) ДПП	6
	В	Организация и проведение учебно- производственного процесса при реализации образовательных программ различного уровня и направленности	6	В/01. 6 Организация учебно- производственно й деятельности обучающихся по освоению программ профессионально го обучения и (или) программ подготовки квалифицированн	6

				ых рабочих, служащих		
				В/02. 6	Педагогический контроль и оценка освоения квалификации рабочего, служащего в процессе учебно-производственной деятельности обучающихся	6
				В/03. 6	Разработка программно-методического обеспечения учебно-производственного процесса	6
	С	Организационно-педагогическое сопровождение группы (курса) обучающихся по программам СПО	6	С/01. 6	Создание педагогических условий для развития группы (курса) обучающихся по программам СПО	6
				С/02. 6	Социально-педагогическая поддержка обучающихся по программам СПО в образовательной деятельности и профессионально-личностном развитии	6

	D	Организационно-педагогическое сопровождение группы (курса) обучающихся по программам ВО	6	D/01.6	Создание педагогических условий для развития группы (курса) обучающихся по программам ВО	6
				D/02.6	Социально-педагогическая поддержка обучающихся по программам ВО в образовательной деятельности и профессионально-личностном развитии	6
	E	Проведение профориентационных мероприятий со школьниками и их родителями (законными представителями)	6	E/01.6	Информирование и консультирование школьников и их родителей (законных представителей) по вопросам профессионального самоопределения и профессионального выбора	6
				E/02.6	Проведение практикоориентированных профориентационных мероприятий со школьниками и их родителями (законными	6

				представителями)	
F	Организационно-методическое обеспечение реализации программ профессионального обучения, СПО и ДПО, ориентированных на соответствующий уровень квалификации	6	F/01.6	Организация и проведение изучения требований рынка труда и обучающихся к качеству СПО и (или) дополнительного профессионального образования (ДПО) и (или) профессионального обучения	6
			F/02.6	Организационно-педагогическое сопровождение методической деятельности преподавателей и мастеров производственного обучения	6
			F/03.6	Мониторинг и оценка качества реализации преподавателями и мастерами производственного обучения программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практик	6
H	Преподавание по	6	H/01.	Преподавание	6

		программам бакалавриата и ДПП, ориентированным на соответствующий уровень квалификации		6	учебных курсов, дисциплин (модулей) или проведение отдельных видов учебных занятий по программам бакалавриата и (или) ДПП	
				Н/02. 6	Организация научно-исследовательской, проектной, учебно-профессиональной и иной деятельности обучающихся по программам бакалавриата и (или) ДПП под руководством специалиста более высокой квалификации	6
40.040 - Инженер в области разработки цифровых библиотек стандартных ячеек и сложнофункциональных блоков	А	Разработка электрических схем и характеристика стандартных ячеек библиотеки	6	А/01. 6	Разработка электрических схем стандартных ячеек библиотеки	6
				А/02. 6	Определение основных статических и динамических характеристик стандартных ячеек библиотеки	6
				А/03. 6	Характеристика стандартных	6

				ячеек библиотеки, генерация файлов	
В	Разработка топологии, физического представления стандартных ячеек библиотеки	6	В/01. 6	Размещение и соединение элементов электрических схем стандартных ячеек библиотеки	6
			В/02. 6	Экстракция паразитных элементов из топологии и проверка топологии на соответствие электрической схеме	6
			В/03. 6	Проверка топологии на соответствие правилам проектирования, генерация файлов для синтеза топологии	6
С	Разработка поведенческих описаний моделей стандартных ячеек, разработка технической документации на состав библиотеки стандартных ячеек	6	С/01. 6	Поведенческое описание и тестирование моделей стандартных ячеек библиотеки	6
			С/02. 6	Функционально-логическое моделирование стандартных ячеек	6

					библиотеки, проверка соответствия функционировани я поведенческих моделей и электрических схем стандартных ячеек библиотеки	
				С/03. 6	Разработка технической документации на библиотеку стандартных ячеек	6
01.004 - Педагог профессионально го обучения, профессионально го образования и дополнительного профессионально го образования	G	Научно-методическое и учебно-методическое обеспечение реализации программ профессионально го обучения, СПО и ДПП	7	G/01. 7	работка научно-методических и учебно-методических материалов, обеспечивающих реализацию программ профессионально го обучения, СПО и (или) ДПП	7
				G/02. 7	Рецензирование и экспертиза научно-методических и учебно-методических материалов, обеспечивающих реализацию программ профессионально го обучения, СПО и (или) ДПП	7

	Н	Преподавание по программам бакалавриата и ДПП, ориентированным на соответствующий уровень квалификации	7	Н/03. 7	Профессиональная поддержка ассистентов и преподавателей, контроль качества проводимых ими учебных занятий	7
				Н/04. 7	Разработка под руководством специалиста более высокой квалификации учебно-методического обеспечения реализации учебных курсов, дисциплин (модулей) или отдельных видов учебных занятий программ бакалавриата и (или) ДПП	7
	I	Преподавание по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и ДПП, ориентированным на соответствующий уровень квалификации	7	I/01.7	Преподавание учебных курсов, дисциплин (модулей) по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и (или) ДПП	7
				I/02.7	Профессиональная поддержка специалистов, участвующих в реализации	7

				<p>курируемых учебных курсов, дисциплин (модулей), организации учебно-профессиональной, исследовательской, проектной и иной деятельности обучающихся по программам ВО и (или) ДПП</p>	
			I/03.7	<p>Руководство научно-исследовательской, проектной, учебно-профессиональной и иной деятельностью обучающихся по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и (или) ДПП</p>	7
J	<p>Преподавание по программам аспирантуры (адъюнктуры), ординатуры, ассистентуры-стажировки и ДПП, ориентированным на соответствующий</p>	7	J/01.7	<p>Преподавание учебных курсов, дисциплин (модулей) по программам подготовки кадров высшей квалификации и (или) ДПП</p>	7

		уровень квалификации				
40.011 - Специалист по научно- исследовательски м 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- исследовательски х и опытно- конструкторских работ	7
25.036 - Специалист по электронике бортовых комплексов	C	Техническое управление созданием и эксплуатацией электронных	7	C/01. 7	Исследования и консультирование в сфере разработки и эксплуатации	7

управления	средств и электронных систем БКУ			электронных средств и электронных систем БКУ	
		С/02. 7		Техническое управление разработкой и производством электронных средств и электронных систем БКУ	7
		С/03. 7		Контроль выпуска программной и конструкторской документации на электронные средства и электронные системы БКУ	7
		С/04. 7		Техническое управление испытаниями и сдачей в эксплуатацию опытных образцов электронных средств и электронных систем БКУ	7
		С/05. 7		Обеспечение корректности технической эксплуатации и бесперебойной работы электронных	7

					средств и электронных систем БКУ	
	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 электронных систем БКУ	7
				D/03. 7	Контроль выполнения планов создания и эксплуатации электронных средств и электронных систем БКУ	7
40.040 - Инженер в области разработки цифровых библиотек стандартных ячеек и сложнофункциональных блоков	D	Разработка электрических схем, характеристика 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	7

				статических и динамических характеристик СФ-блока	
				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 схемы СФ-блока	7
				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	7

				проектирования, генерация файлов для проведения синтеза топологии из логической схемы	
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 функционирова ния поведенческой модели СФ-блока и электрической схемы СФ-блока	7
G	Коррекция ошибок библиотеки стандартных ячеек, разработка технической документации на характеристики СФ-блока (сопровождение библиотеки)	7	G/01. 7	Синтез тестовых описаний, логических схем	7
			G/02. 7	Моделирование синтезированных логических схем	7
			G/03. 7	Коррекции файлов для синтеза логической схемы и топологии, управление системой контроля версий	7
			G/04. 7	Разработка технической	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)
01 - Образование и наука	научно-исследовательский	<p>Фиксация и защита объектов интеллектуальной собственности;</p> <p>Подготовка научно-технических отчетов, обзоров, рефератов, публикаций по результатам выполненных исследований, подготовка и представление докладов на научные конференции и семинары;</p> <p>Разработка физических и математических моделей, компьютерное моделирование исследуемых физических процессов, приборов, схем и устройств, относящихся к профессиональной</p>	<p>Математические модели, алгоритмы решения типовых задач;</p> <p>Материалы, компоненты, электронные приборы, устройства, установки, методы их исследования, проектирования и конструирования;</p> <p>Современное программное и информационное обеспечение процессов моделирования и проектирования изделий электроники и наноэлектроники.</p>

		<p>сфере;</p> <p>Использование физических эффектов при разработке новых методов исследований и изготовлении макетов измерительных систем;</p> <p>Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи;</p> <p>Разработка методики и проведение исследований и измерений параметров и характеристик изделий электронной техники, анализ их результатов;</p> <p>Разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей.</p>	
	научно-педагогический	Участие в модернизации или разработке новых лабораторных практикумов по дисциплинам	Математические модели, алгоритмы решения типовых задач; Материалы, компоненты,

		<p>профессионального цикла;</p> <p>Участие в разработке учебно-методических материалов для студентов по дисциплинам предметной области данного направления;</p> <p>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.</p>	<p>электронные приборы, устройства, установки, методы их исследования, проектирования и конструирования;</p> <p>Современное программное и информационное обеспечение процессов моделирования и проектирования изделий электроники и нанoeлектроники.</p>
25 - Ракетно-космическая промышленность	научно-исследовательский	<p>Фиксация и защита объектов интеллектуальной собственности;</p> <p>Разработка физических и математических моделей, компьютерное моделирование исследуемых физических процессов, приборов, схем и устройств, относящихся к</p>	<p>Математические модели, алгоритмы решения типовых задач;</p> <p>Материалы, компоненты, электронные приборы, устройства, установки, методы их исследования, проектирования и конструирования;</p> <p>Современное программное и информационное</p>

профессиональной сфере;  
Подготовка научно-технических отчетов, обзоров, рефератов, публикаций по результатам выполненных исследований, подготовка и представление докладов на научные конференции и семинары;  
Использование физических эффектов при разработке новых методов исследований и изготовлении макетов измерительных систем;  
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;  
Разработка методики и проведение исследований и

обеспечение процессов моделирования и проектирования изделий электроники и наноэлектроники.

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

	<p>систем;          Разработка методик 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.</p>	
научно-педагогический	<p>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</p>	<p>Математические модели, алгоритмы решения типовых задач;          Материалы, компоненты, электронные приборы, устройства, установки, методы их исследования, проектирования и конструирования;          Современное программное и</p>

		<p>цикла;</p> <p>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.</p>	<p>информационное обеспечение процессов моделирования и проектирования изделий электроники и нанoeлектроники.</p>
--	--	--	---

#### **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 нанoeлектроника 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 "Полус", г. Томск, Томская область, Россия.

## **Раздел 3. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

---

### **3.1. Цель основной профессиональной образовательной программы**

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

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

Выпускникам, освоившим основную профессиональную образовательную программу по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и нанoeлектроника 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 нанoeлектроника 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 нанoeлектроника 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 нанoeлектроника 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 нанoeлектроника 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 нанoeлектроника направленности (профиля) «Электронные приборы и устройства сбора, обработки и отображения информации» реализуется без использования сетевой формы.

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

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

## 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, выработать стратегию действий	<p>УК-1.1. Знает методики сбора и обработки информации, актуальные российские и зарубежные источники информации для решения поставленных задач, а также методы системного анализа</p> <p>УК-1.2. Умеет применять методики поиска, сбора и обработки информации, осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников</p> <p>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</p>
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	<p>УК-2.1. Знает основные модели жизненного цикла проекта, его этапы и фазы, их характеристики и особенности</p> <p>УК-2.2. Умеет разрабатывать и реализовывать этапы проекта в сфере профессиональной деятельности</p> <p>УК-2.3. Имеет навыки работы в области проектной деятельности и реализации проектов</p>
Командная работа и	УК-3. Способен	УК-3.1. Знает содержание организации и

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

		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

	<p>представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора</p>	<p>природы, основы математического моделирования и законы логики</p> <p>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</p> <p>ОПК-1.3. Владеет навыками использования системного подхода для решения задач профильной предметной области</p>
<p>Исследовательская деятельность</p>	<p>ОПК-2. Способен применять современные методы исследования, представлять и аргументировано защищать результаты выполненной работы</p>	<p>ОПК-2.1. Знает основные теоретические и практические методы исследования, классификацию результатов исследования</p> <p>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</p> <p>ОПК-2.3. Владеет навыками использования методологии научных исследований и опытом достижения результатов научного исследования</p>
<p>Владение информационными технологиями</p>	<p>ОПК-3. Способен приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач</p>	<p>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</p> <p>ОПК-3.2. Умеет использовать современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций для эффективного поиска информации из своей предметной области</p> <p>ОПК-3.3. Владеет методами научно-</p>

		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

<p>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</p>	<p>решения типовых задач; Материалы, компоненты, электронные приборы, устройства, установки, методы их исследования, проектирования и конструирования; Современное программное обеспечение процессов моделирования и проектирования изделий электроник и наноэлектроники.</p>	<p>занятия со студентами, руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров</p>	<p>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</p>	<p>цифровых библиотек стандартных ячеек и сложнофункциональных блоков; 40.011 - Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам; 01.004 - Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования</p>
--	---	---	---	---

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;  
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 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	Математические модели, алгоритмы решения типовых задач; Материалы, компоненты, электронные приборы, устройства, установки, методы их исследования, проектирования и конструирования; Современное программное и информационное обеспечение процессов моделирования и проектирования	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; 01.004 - Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования

<p>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; Работа в качестве преподавателя в профессиональ</p>	<p>изделий электроник и и наноэлектроники.</p>			
--	--	--	--	--

ных образовательных организациях и образовательных организациях высшего образования по учебным дисциплинам предметной 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	Математические модели, алгоритмы	ПКС-1 - Способен самостоятельно разрабатывать модели исследуемых	ПКС-1.1 - Знает основные факты, базовые концепции, принципы, модели и	40.011 - Специалист по научно-исследовательс

<p>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</p>	<p>решения типовых задач; Материалы, компоненты, электронные приборы, устройства, установки, методы их исследования, проектирования и конструирования; Современное программное обеспечение информационных процессов моделирования и проектирования изделий электроник и наноэлектроники.</p>	<p>процессов, электронных схем, приборов и устройств электронной техники</p>	<p>методы в области силовых цепей; источники стандартов в областях электробезопасности и коммуникационных протоколов; современные базовые технологии прямого цифрового 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 области силовой</p>	<p>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 01.004 - Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования</p>
---	--	--	---	---

систем;  
Сбор,  
обработка,  
анализ и  
систематизаци  
я 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;  
Разработка  
рабочих  
планов и  
программ  
проведения  
научных  
исследований  
и технических  
разработок,  
подготовка  
отдельных  
заданий для  
исполнителей.  
Фиксация и  
защита  
объектов

электроники

интеллектуальной собственности;  
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;  
Использование физических эффектов при разработке новых методов исследований и изготовлении макетов

измерительных систем;  
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;  
Разработка методики и проведение исследований и измерений параметров и характеристик изделий электронной техники, анализ их результатов.  
Фиксация и защита

объектов  
интеллектуаль  
ной  
собственности;  
Разработка  
физических и  
математически  
х моделей,  
компьютерное  
моделирование  
исследуемых  
физических  
процессов,  
приборов, схем  
и устройств,  
относящихся к  
профессиональ  
ной сфере;  
Подготовка  
научно-  
технических  
отчетов,  
обзоров,  
рефератов,  
публикаций по  
результатам  
выполненных  
исследований,  
подготовка и  
представление  
докладов на  
научные  
конференции и  
семинары;  
Использование  
физических  
эффектов при  
разработке  
новых методов  
исследований  
и  
изготовлении

макетов измерительных систем;  
Разработка 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.

<p>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 моделей, компьютерное моделирование исследуемых физических процессов, приборов, схем и устройств, относящихся к профессиональной сфере; Использование физических эффектов при разработке новых методов исследований</p>	<p>Математические модели, алгоритмы решения типовых задач; Материалы, компоненты, электронные приборы, устройства, установки, методы их исследования, проектирования и конструирования; Современное программное обеспечение информационных процессов моделирования и проектирования изделий электроник и наноэлектроники.</p>	<p>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, способностью обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач</p>	<p>ПКС-2.1 - Знает основные методы проведения теоретических и экспериментальных исследований  ПКС-2.2 - 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-2.3 - Владеет навыками подготовки научных публикаций и заявок на изобретения</p>	<p>40.011 - Специалист по научно-исследовательским 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  01.004 - Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования</p>
--	---	---	---	--

и  
изготовлении  
макетов  
измерительных  
систем;  
Сбор,  
обработка,  
анализ и  
систематизаци  
я 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;  
Разработка  
рабочих  
планов и  
программ  
проведения  
научных  
исследований  
и технических  
разработок,  
подготовка  
отдельных  
заданий для

исполнителей.  
Фиксация и  
защита  
объектов  
интеллектуаль  
ной  
собственности;  
Разработка  
физических и  
математически  
х моделей,  
компьютерное  
моделирование  
исследуемых  
физических  
процессов,  
приборов, схем  
и устройств,  
относящихся к  
профессиональ  
ной сфере;  
Подготовка  
научно-  
технических  
отчетов,  
обзоров,  
рефератов,  
публикаций по  
результатам  
выполненных  
исследований,  
подготовка и  
представление  
докладов на  
научные  
конференции и  
семинары;  
Использование  
физических  
эффектов при  
разработке  
новых методов

исследований  
и  
изготовлении  
макетов  
измерительных  
систем;  
Сбор,  
обработка,  
анализ и  
систематизаци  
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;  
Разработка  
методики и  
проведение  
исследований  
и измерений  
параметров и  
характеристик  
изделий  
электронной  
техники,

анализ их результатов.  
Фиксация и защита объектов интеллектуальной собственности;  
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;  
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  
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.				
<p>Фиксация и защита объектов интеллектуальной собственности;</p> <p>Подготовка научно-технических отчетов, обзоров, рефератов, публикаций по результатам выполненных исследований, подготовка и представление докладов на научные конференции и семинары;</p> <p>Разработка физических и математических моделей, компьютерное моделирование исследуемых физических процессов, приборов, схем и устройств, относящихся к профессиональной сфере;</p> <p>Использование физических</p>	<p>Математические модели, алгоритмы решения типовых задач;</p> <p>Материалы, компоненты, электронные приборы, устройства, установки, методы их исследования, проектирования и конструирования;</p> <p>Современные программные и информационные обеспеченные процессы моделирования и проектирования изделий электроник и наноэлектроники.</p>	<p>ПКС-4 - Готов осваивать принципы планирования и методы автоматизации эксперимента на основе информационно-измерительных комплексов как средства повышения точности и снижения затрат на его проведение, овладевать навыками измерений в реальном времени</p>	<p>ПКС-4.1 - Знает принципы планирования и методы автоматизации эксперимента на основе информационно-измерительных комплексов как средства повышения точности и снижения затрат на его проведение</p> <p>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</p> <p>ПКС-4.3 - Владеет навыками измерений в реальном времени</p>	<p>40.011 - Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам</p> <p>40.040 - Инженер в области разработки цифровых библиотек стандартных ячеек и сложнофункциональных блоков</p> <p>25.036 - Специалист по электронике бортовых комплексов управления</p> <p>01.004 - Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования</p>

эффектов при  
разработке  
новых методов  
исследований  
и  
изготовлении  
макетов  
измерительных  
систем;  
Сбор,  
обработка,  
анализ и  
систематизаци  
я 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;  
Разработка  
рабочих  
планов и  
программ  
проведения  
научных  
исследований  
и технических

разработок,  
подготовка  
отдельных  
заданий для  
исполнителей.  
Фиксация и  
защита  
объектов  
интеллектуаль  
ной  
собственности;  
Разработка  
физических и  
математически  
х моделей,  
компьютерное  
моделирование  
исследуемых  
физических  
процессов,  
приборов, схем  
и устройств,  
относящихся к  
профессиональ  
ной сфере;  
Подготовка  
научно-  
технических  
отчетов,  
обзоров,  
рефератов,  
публикаций по  
результатам  
выполненных  
исследований,  
подготовка и  
представление  
докладов на  
научные  
конференции и  
семинары;  
Использование

физических  
эффектов при  
разработке  
новых методов  
исследований  
и  
изготовлении  
макетов  
измерительных  
систем;  
Сбор,  
обработка,  
анализ и  
систематизаци  
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;  
Разработка  
методики и  
проведение  
исследований  
и измерений  
параметров и

характеристик  
изделий  
электронной  
техники,  
анализ их  
результатов.  
Фиксация и  
защита  
объектов  
интеллектуаль  
ной  
собственности;  
Разработка  
физических и  
математически  
х моделей,  
компьютерное  
моделирование  
исследуемых  
физических  
процессов,  
приборов, схем  
и устройств,  
относящихся к  
профессиональ  
ной сфере;  
Подготовка  
научно-  
технических  
отчетов,  
обзоров,  
рефератов,  
публикаций по  
результатам  
выполненных  
исследований,  
подготовка и  
представление  
докладов на  
научные  
конференции и  
семинары;

Использование физических эффектов при разработке новых методов исследований и изготовлении макетов измерительных систем;  
Разработка 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.				
<p>Фиксация и защита объектов интеллектуальной собственности;</p> <p>Подготовка научно-технических отчетов, обзоров, рефератов, публикаций по результатам выполненных исследований, подготовка и представление докладов на научные конференции и семинары;</p> <p>Разработка физических и математических моделей, компьютерное моделирование исследуемых физических процессов, приборов, схем и устройств, относящихся к</p>	<p>Математические модели, алгоритмы решения типовых задач;</p> <p>Материалы, компоненты, электронные приборы, устройства, установки, методы их исследования, проектирования и конструирования;</p> <p>Современные программные и информационные обеспеченные процессы моделирования и проектирования изделий</p>	<p>ПКС-5 - Способен к организации и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов</p>	<p>ПКС-5.1 - Знает современные средства и методы организации и проведения экспериментальных исследований</p> <p>ПКС-5.2 - Умеет организовывать и проводить экспериментальные исследования с применением современных средств и методов</p> <p>ПКС-5.3 - Владеет навыками применения современных средств и методов организации и проведения экспериментальных исследований</p>	<p>40.011 - Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам</p> <p>40.040 - Инженер в области разработки цифровых библиотек стандартных ячеек и сложнофункциональных блоков</p> <p>25.036 - Специалист по электронике бортовых комплексов управления</p> <p>01.004 - Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования</p>

<p>         профессиональ          ной сфере;          Использование          физических          эффектов при          разработке          новых методов          исследований          и          изготовлении          макетов          измерительных          систем;          Сбор,          обработка,          анализ и          систематизаци          я 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;          Разработка          рабочих          планов и          программ       </p>	<p>         электроник          и и          наноэлектр          оники.       </p>			
--	--	--	--	--

проведения научных исследований и технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей. Фиксация и защита объектов интеллектуальной собственности; 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;  
Использование физических эффектов при разработке новых методов исследований и изготовлении макетов измерительных систем;  
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;  
Разработка методики и

проведение исследований и измерений параметров и характеристик изделий электронной техники, анализ их результатов. Фиксация и защита объектов интеллектуальной собственности; 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;  
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  
я научно-  
технической  
информации  
по теме  
исследования,  
выбор методик  
и средств  
решения  
задачи;  
Разработка  
рабочих

<p>планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей.</p>				
<p>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 моделей, компьютерное моделирование исследуемых физических</p>	<p>Математические модели, алгоритмы решения типовых задач; Материалы, компоненты, электронные приборы, устройства, установки, методы их исследования, проектирования и конструирования; Современное программное и информационное обеспечение процессов моделирова</p>	<p>ПКС-6 - Способен делать научно-обоснованные выводы по результатам теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения</p>	<p>ПКС-6.1 - Знает основные методы проведения теоретических и 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</p>	<p>40.011 - Специалист по научно-исследовательским 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 01.004 - Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного</p>

процессов, приборов, схем и устройств, относящихся к профессиональной сфере; Использование физических эффектов при разработке новых методов исследований и изготовлении макетов измерительных систем; 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;

ния и проектирования изделий электроник и и наноэлектроники.

о профессионального образования

Разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей. Фиксация и защита объектов интеллектуальной собственности; 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;  
Использование  
физических  
эффектов при  
разработке  
новых методов  
исследований  
и  
изготовлении  
макетов  
измерительных  
систем;  
Сбор,  
обработка,  
анализ и  
систематизаци  
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;  
Разработка методики и проведение исследований и измерений параметров и характеристик изделий электронной техники, анализ их результатов.  
Фиксация и защита объектов интеллектуальной собственности;  
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;  
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

<p>решения задачи; Разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей.</p>				
<p>Тип задач профессиональной деятельности: научно-педагогический</p>				
<p>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</p>	<p>Математические модели, алгоритмы решения типовых задач; Материалы, компоненты, электронные приборы, устройства, установки, методы их исследования, проектирования и конструирования; Современные программно</p>	<p>ПКС-3 - Способен разрабатывать эффективные алгоритмы решения сформулированных задач с использованием современных языков программирования и обеспечивать их программную реализацию</p>	<p>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</p>	<p>40.011 - Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам 40.040 - Инженер в области разработки цифровых библиотек стандартных ячеек и сложнотехнологических функциональных блоков 01.004 - Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного</p>

<p>преподавателя в профессиональ ных образовательн ых организациях и образовательн ых 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</p>	<p>е и информаци онное обеспечени е процессов моделирова ния и проектиров ания изделий электроник и и наноэлектр оники.</p>	<p>патентных источников</p>	<p>о профессиональ ного образования</p>
--	---	---------------------------------	---

по дисциплинам профессионального цикла; 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.				
---	--	--	--	--

## 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 нанoeлектроника.

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

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

Учебные планы основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и нанoeлектроника 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	2019	<a href="https://edu.tusur.ru/programs/1260">https://edu.tusur.ru/programs/1260</a>
заочная	2019	<a href="https://edu.tusur.ru/programs/1306">https://edu.tusur.ru/programs/1306</a>

### 5.2. Календарный учебный график

Календарный учебный график разработан в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и нанoeлектроника. В графике указана последовательность реализации основной профессиональной образовательной программы по годам, включая теоретическое обучение, практики, промежуточные и итоговую аттестации, каникулы.

Календарные учебные графики основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и нанoeлектроника 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.

### **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 нанoeлектроника 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 нанoeлектроника 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 нанoeлектроника 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

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 нанoeлектроника 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 нанoeлектроника 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 нанoeлектроника 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.

## **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-

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 нанoeлектроника 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.

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

Реализация основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и нанoeлектроника 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.

#### **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 нанoeлектроника 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 нанoeлектроника 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.

Основная профессиональная образовательная программа по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и нанoeлектроника 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 нанoeлектроника 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

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.

## 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 нанoeлектроника** 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 нанoeлектроника** направленности (профиля) **«Электронные приборы и устройства сбора, обработки и отображения информации»**

Цели ОПОП по направлению подготовки 11.04.04 **Электроника и нанoeлектроника** 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 нанoeлектроника**.

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 нанoeлектроника** в полной мере определяет уровень готовности выпускника к выполнению профессиональных задач.

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

Таким образом, основная профессиональная образовательная программа по направлению подготовки 11.04.04 **Электроника и нанoeлектроника** 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

Должность, место работы

Дата



А.Н. Шестаков

ФИО

## РЕЦЕНЗИЯ

### Эксперта представителя работодателя

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

Цели ОПОП по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и нанoeлектроника 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 нанoeлектроника.

#### 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 нанoeлектроника», 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 нанoeлектроника, 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 нанoeлектроника направленности (профиля) «Электронные приборы и устройства сбора, обработки и отображения информации» являются:

– 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 нанoeлектроники.

#### 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 нанoeлектроника», 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.

Должность, место работы



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

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ПрЭ  
протокол от 27.09.2018 № 3

**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:**

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Доцент каф. ПрЭ, кандидат технических наук, доцент	Д.О. Пахмурин	Разработано, се9е048а-2а49-44а0- b2ab-bc9421935400