МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

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

ПРИНЯТО	**УТВЕРЖДАЮ**
на заседании	Проректор по учебной работе
Учёного совета университета	_____ П.В. Сенченко
протокол от 18.12.2019 № 12	18.12.2019

ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

- программа бакалавриата

Направление подготовки:	11.03.04 Электроника и наноэлектроника
Направленность (профиль):	Программирование микропроцессорной техники
Квалификация:	бакалавр
Формы обучения:	очная
Факультеты:	Факультет электронной техники (ФЭТ)
Кафедра:	Кафедра промышленной электроники (ПрЭ)

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сенченко П.В.
Должность: Проректор по УР
Дата подписания: 18.12.2019
Уникальный программный ключ:
a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Согласована на портале № 1188

Томск

СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ 4

1.1. Назначение основной профессиональной образовательной программы 4

1.2. Нормативные документы 4

1.3. Перечень сокращений 5

Раздел 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ 7

2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников 7

2.2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС ВО 7

2.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников 14

2.4. Ключевые партнеры основной профессиональной образовательной программы 19

Раздел 3. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ 20

3.1. Цель основной профессиональной образовательной программы 20

3.2. Направленность (профиль) основной профессиональной образовательной программы 20

3.3. Квалификация, присваиваемая выпускникам основной профессиональной образовательной программы 20

3.4. Объем основной профессиональной образовательной программы 21

3.5. Формы обучения 21

3.6. Срок получения образования 21

3.7. Язык реализации основной профессиональной образовательной программы 21

3.8. Использование сетевой формы реализации основной профессиональной образовательной программы 21

3.9. Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий 21

3.10. Требования к поступающим на основную профессиональную образовательную программу 22

Раздел 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ 23

4.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения 23

4.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения 28

4.3. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения 29

4.3.1. Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения 29

4.3.2. Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения 30

Согласована на портале № 1188

4.3.3. Самостоятельно установленные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения 35
Раздел 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ 67
5.1. Учебный план 67
5.2. Календарный учебный график 67
5.3. Рабочие программы дисциплин (модулей) 68
5.4. Рабочие программы практик 68
5.5. Оценочные материалы для текущей и промежуточной аттестации по дисциплинам (модулям) и практикам 68
5.6. Рабочая программа государственной итоговой аттестации 69
5.7. Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы 69
Раздел 6. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ 71
6.1. Общесистемные требования к реализации основной профессиональной образовательной программы 71
6.2. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению основной профессиональной образовательной программы 72
6.3. Требования к кадровым условиям реализации основной профессиональной образовательной программы 72
6.4. Требования к финансовым условиям реализации основной профессиональной образовательной программы 73
6.5. Требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по основной профессиональной образовательной программе 74
6.6. Условия реализации основной профессиональной образовательной программы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья 74
Раздел 7. РЕЦЕНЗИИ НА ОСНОВНУЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНУЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНУЮ ПРОГРАММУ 76
Лист согласования 82

Согласована на портале № 1188

Раздел 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Назначение основной профессиональной образовательной программы

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

Основная профессиональная образовательная программа по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Программирование микропроцессорной техники» разработана на основе соответствующего федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, с учетом профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, и примерной основной образовательной программы (проекта программы).

Информация об основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Программирование микропроцессорной техники» размещена на официальном сайте ТУСУРа в сети «Интернет» по адресу https://edu.tusur.ru/opops/1188.

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

1.2. Нормативные документы

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

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

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

Согласована на портале № 1188

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 11.03.04 Электроника и наноэлектроника (проект программы);

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

Профессиональный стандарт «40.035 – Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 10.07.2014 № 457н ;

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

Устав ТУСУРа;

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

1.3. Перечень сокращений

ВКР – выпускная квалификационная работа
ГИА – государственная итоговая аттестация
з.е. – зачетная единица (1 з.е. – 36 академических часов; 1 з.е. – 27 астрономических часов)
ОВЗ – ограниченные возможности здоровья
ОПОП – основная профессиональная образовательная программа
ОТФ – обобщенная трудовая функция
ОПК – общепрофессиональные компетенции
ПКО – обязательные профессиональные компетенции
ПКР – рекомендуемые профессиональные компетенции
ПКС – самостоятельно установленные профессиональные компетенции
ПООП – примерная основная образовательная программа
ПС – профессиональный стандарт
ТФ – трудовая функция
УК – универсальные компетенции
ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования

Согласована на портале № 1188

ОМ – оценочные материалы

ФТД – факультативные дисциплины

Согласована на портале № 1188

Раздел 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ

2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников

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

– 25 - Ракетно-космическая промышленность (в сфере проектирования, разработки, монтажа и эксплуатации электронных устройств ракетно-космической промышленности);
– 40 - Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере эксплуатации электронных средств).

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

– проектно-конструкторский (основной тип);
– научно-исследовательский.

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

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

2.2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС ВО

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

Согласована на портале № 1188

Направление подготовки	Направленность (профиль)	Номер уровня квалификации	Код и наименование профессионального стандарта
11.03.04 Электроника и наноэлектроника	Программирование микропроцессорной техники	5	– 25.036 - Специалист по электронике бортовых комплексов управления.
		6	– 25.036 - Специалист по электронике бортовых комплексов управления; – 40.035 - Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков; – 40.040 - Инженер в области разработки цифровых библиотек стандартных ячеек и сложнофункциональных блоков.

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

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	A	Документальное и операционно-техническое сопровождение процесса создания и эксплуатации электронных средств и электронных систем бортовых комплексов управления (БКУ)	5	A/01.5	Документальное сопровождение процесса создания и эксплуатации электронных средств и электронных систем БКУ	5
				A/02.5	Операционное сопровождение процесса	5

Согласована на портале № 1188

					создания электронных средств и электронных систем БКУ	
				A/03.5	Техническое обслуживание и ремонт электронных средств и электронных систем БКУ	5
40.040 - Инженер в области разработки цифровых библиотек стандартных ячеек и сложнофункциональных блоков	A	Разработка электрических схем и характеризация стандартных ячеек библиотеки	6	A/01.6	Разработка электрических схем стандартных ячеек библиотеки	6
				A/02.6	Определение основных статических и динамических характеристик стандартных ячеек библиотеки	6
				A/03.6	Характеризация стандартных ячеек библиотеки, генерация файлов	6
	B	Разработка топологии, физического представления стандартных ячеек библиотеки	6	B/01.6	Размещение и соединение элементов электрических схем стандартных ячеек библиотеки	6
				B/02.6	Экстракция паразитных элементов из	6

Согласована на портале № 1188

					топологии и проверка топологии на соответствие электрической схеме	
				B/03.6	Проверка топологии на соответствие правилам проектирования, генерация файлов для синтеза топологии	6
	C	Разработка поведенческих описаний моделей стандартных ячеек, разработка технической документации на состав библиотеки стандартных ячеек	6	C/01.6	Поведенческое описание и тестирование моделей стандартных ячеек библиотеки	6
				C/02.6	Функционально-логическое моделирование стандартных ячеек библиотеки, проверка соответствия функционирования поведенческих моделей и электрических схем стандартных ячеек библиотеки	6
				C/03.6	Разработка технической документации на библиотеку	6

Согласована на портале № 1188

					стандартных ячеек	
25.036 - Специалист по электронике бортовых комплексов управления	B	Создание электронных средств и электронных систем БКУ	6	B/01.6	Проведение исследований электронных средств и электронных систем БКУ	6
				B/02.6	Проектирование электронных средств и электронных систем БКУ и осуществление контроля над их изготовлением	6
				B/03.6	Испытание опытных образцов и модернизация электронных средств и электронных систем БКУ	6
				B/04.6	Планирование и контроль технического обслуживания и ремонта электронных средств и электронных систем БКУ	6
40.035 - Инженер-конструктор аналоговых сложнофункцион	A	Разработка принципиальных электрических схем отдельных	6	A/01.6	Определение возможных конструктивных вариантов	6

Согласована на портале № 1188

альных блоков		аналоговых блоков и всего аналогового СФ-блока			реализации отдельных аналоговых блоков и всего СФ-блока	
				A/02.6	Проведение оценочного расчета параметров отдельных аналоговых блоков и СФ-блока в целом	6
				A/03.6	Разработка первичного варианта схемотехнического описания отдельных аналоговых блоков	6
				A/04.6	Разработка уточненного (полного) варианта схемотехнического описания всего аналогового СФ-блока	6
	B	Моделирование, анализ и верификация результатов моделирования разработанных принципиальных схем аналоговых блоков и СФ-блока	6	B/01.6	Моделирование схем отдельных аналоговых блоков	6
				B/02.6	Анализ и верификация результатов моделирования отдельных	6

Согласована на портале № 1188

					аналоговых блоков, выработка решения об уточнении первичного схемотехническог о описания	
				B/03.6	Моделирование схемы всего аналогового СФ-блока с применением целевой системы автоматизирован ного проектирования	6
				B/04.6	Анализ и верификация результатов моделирования аналогового СФ-блока, выработка решения об изменении технического задания	6
	C	Разработка, физическая верификация и моделирование топологических представлений отдельных аналоговых блоков и СФ-блока	6	C/01.6	Разработка эскизных (или полных) топологических представлений отдельных аналоговых блоков	6
				C/02.6	Интеграция топологических представлений отдельных	6

Согласована на портале № 1188

					аналоговых блоков в состав топологии всего СФ-блока	
				С/03.6	Физическая верификация топологического представления отдельных аналоговых блоков и СФ-блока в целом	6
				С/04.6	Моделирование и анализ результатов моделирования списка цепей, содержащих паразитные элементы	6
				С/05.6	Разработка комплекта программных описаний и файлов для аналогового СФ-блока, аттестация соответствия параметров СФ-блока требованиям технического задания	6

2.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников

Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников, освоивших основную профессиональную образовательную программу по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Программирование микропроцессорной техники»:

Согласована на портале № 1188

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знаний)
25 - Ракетно-космическая промышленность	научно-исследовательский	Организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия; Подготовка и составление обзоров, рефератов, отчетов, научных публикаций и докладов на научных конференциях и семинарах; Участие в планировании и проведении экспериментов по заданной методике, обработка результатов с применением современных информационных технологий и технических средств; Математическое моделирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения на базе стандартных пакетов	Материалы, компоненты, электронные приборы, устройства, установки, методы их исследования, проектирования и конструирования; Технологические процессы производства, диагностическое и технологическое оборудование, математические модели, алгоритмы решения типовых задач, современное программное и информационное обеспечение процессов моделирования и проектирования изделий электроники и наноэлектроники.

Согласована на портале № 1188

		автоматизированного проектирования; Анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования.	
	проектно-конструкторский	Контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; Разработка проектной и технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ; Расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации	Материалы, компоненты, электронные приборы, устройства, установки, методы их исследования, проектирования и конструирования; Технологические процессы производства, диагностическое и технологическое оборудование, математические модели, алгоритмы решения типовых задач, современное программное и информационное обеспечение процессов моделирования и проектирования изделий электроники и наноэлектроники.

Согласована на портале № 1188

		проектирования; Проведение технико-экономического обоснования проектов; Сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения.	
40 - Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	научно-исследовательский	Организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия; Подготовка и составление обзоров, рефератов, отчетов, научных публикаций и докладов на научных конференциях и семинарах; Участие в планировании и проведении экспериментов по заданной методике, обработка результатов с применением современных информационных технологий и	Материалы, компоненты, электронные приборы, устройства, установки, методы их исследования, проектирования и конструирования; Технологические процессы производства, диагностическое и технологическое оборудование, математические модели, алгоритмы решения типовых задач, современное программное и информационное обеспечение процессов моделирования и проектирования изделий электроники и наноэлектроники.

Согласована на портале № 1188

		технических средств; Математическое моделирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования; Анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования.	
	проектно-конструкторский	Контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; Разработка проектной и технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ; Расчет и проектирование электронных приборов, схем и	Материалы, компоненты, электронные приборы, устройства, установки, методы их исследования, проектирования и конструирования; Технологические процессы производства, диагностическое и технологическое оборудование, математические модели, алгоритмы решения типовых задач, современное программное и информационное обеспечение процессов моделирования и

Согласована на портале № 1188

		устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования; Сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения; Проведение технико-экономического обоснования проектов.	проектирования изделий электроники и наноэлектроники.

2.4. Ключевые партнеры основной профессиональной образовательной программы

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

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

Согласована на портале № 1188

Раздел 3. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1. Цель основной профессиональной образовательной программы

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

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

Основная профессиональная образовательная программа по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника направленности (п р о ф и л я) «Программирование микропроцессорной техники»:

– Готовит кадры в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению подготовки и с учетом потребностей рынка труда;
– Обеспечивает профессиональную подготовку выпускников, способных индивидуально и в составе команды комплексно осуществлять основные виды инженерной деятельности: научно-исследовательскую, проектно-конструкторскую, совершенствовать свои навыки в течение всего периода обучения;
– Формирует у обучающихся личностные качества, общекультурные компетенции, не зависящие от конкретного направления подготовки, и также общепрофессиональные и профессиональные компетенции, определяемые направлением и направленностью (профилем) подготовки;
– Формирует у обучающихся универсальные компетенции, общепрофессиональные компетенции и профессиональные компетенции, установленные ФГОС ВО по данному направлению подготовки и данной программой.

3.2. Направленность (профиль) основной профессиональной образовательной программы

Основная профессиональная образовательная программа по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника направленности (п р о ф и л я) «Программирование микропроцессорной техники».

3.3. Квалификация, присваиваемая выпускникам основной профессиональной

Согласована на портале № 1188

образовательной программы

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

3.4. Объем основной профессиональной образовательной программы

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

3.5. Формы обучения

Обучение по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Программирование микропроцессорной техники» осуществляется в очной форме.

3.6. Срок получения образования

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

Форма обучения	Срок получения образования
очная	4 года

3.7. Язык реализации основной профессиональной образовательной программы

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

3.8. Использование сетевой формы реализации основной профессиональной образовательной программы

Основная профессиональная образовательная программа по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Программирование микропроцессорной техники» реализуется без использования сетевой формы.

3.9. Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

Основная профессиональная образовательная программа по направлению подготовки 11.03.04

Согласована на портале № 1188

Электроника и наноэлектроника направленности (п р о ф и л я) «Программирование микропроцессорной техники» 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 п о д г о т о в к и 11.03.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Программирование микропроцессорной техники» допускаются лица, имеющие среднее общее образование.

Согласована на портале № 1188

Раздел 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

4.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

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

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

Согласована на портале № 1188

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

Согласована на портале № 1188

		приемами социального взаимодействия и работы в команде; учитывает мнения и особенности поведения окружающих; ориентирован на результат
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1. Знает принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном(ых) языках, правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации; владеет широким словарным запасом, достаточным для осуществления деловой коммуникации в рамках академической и профессиональной направленности УК-4.2. Имеет представление об особенностях устной и письменной коммуникации в соответствии с различными стилями, жанрами и формами делового общения; выбирает коммуникативно приемлемые стили делового общения, вербальные и невербальные средства коммуникации УК-4.3. Умеет составлять собственные устные и письменные высказывания на русском и иностранном(ых) языках в соответствии с речевыми ситуациями, наиболее востребованными в рамках академической и профессиональной направленности; владеет навыками чтения и перевода информации на иностранном(ых) языке(ах) академической и профессиональной направленности УК-4.4. Владеет навыками применения информационно-коммуникационных технологий для осуществления деловой коммуникации на русском и иностранном(ых) языке(ах) в письменной и устной форме
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное	УК-5.1. Знает особенности социально-исторического развития различных культур, особенности межкультурного разнообразия

Согласована на портале № 1188

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

Согласована на портале № 1188

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

Согласована на портале № 1188

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

4.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

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

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

Согласована на портале № 1188

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

4.3. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

4.3.1. Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы

Согласована на портале № 1188

их достижения

Обязательные профессиональные компетенции не установлены в ПООП.

4.3.2. Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

В результате освоения основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Программирование микропроцессорной техники» 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: проектно-конструкторский				
Контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; Разработка проектной и технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ; Расчет и проектирование электронных	Материалы, компоненты, электронные приборы, устройства, установки, методы их исследования, проектирования и конструирования; Технологические процессы производства, диагностическое и технологическое оборудован	ПКР-3 - Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	ПКР-3.1 - Знает принципы конструирования отдельных аналоговых блоков электронных приборов. ПКР-3.2 - Умеет проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов. ПКР-3.3 - Владеет навыками подготовки принципиальных и монтажных электрических схем.	40.040 - Инженер в области разработки цифровых библиотек стандартных ячеек и сложнофункциональных блоков; 40.035 - Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков; 25.036 - Специалист по электронике бортовых комплексов управления

Согласована на портале № 1188

приборов, схем и устройств различного функциональ ного назначения в соответствии с техническим заданием с использование м средств автоматизации проектировани я; Проведение технико-экономическог о обоснования проектов; Сбор и анализ исходных данных для расчета и проектировани я электронных приборов, схем и устройств различного функциональ ного назначения. Контроль соответствия разрабатываем ых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;	ие, математиче ские модели, алгоритмы решения типовых задач, современно е программно е и информаци онное обеспечени е процессов моделирова ния и проектиров ания изделий электроник и и наноэлектр оники.				

Разработка проектной и технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ; Расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования; Сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения; Проведение технико-экономического обоснования проектов.					

Согласована на портале № 1188

Контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; Разработка проектной и технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ; Расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования; Проведение технико-экономического обоснования	Материалы, компоненты, электронные приборы, устройства, установки, методы их исследования, проектирования и конструирования; Технологические процессы производства, диагностическое и технологическое оборудование, математические модели, алгоритмы решения типовых задач, современное программное и информационное обеспечение процессов моделирова	ПКР-4 - Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	ПКР-4.1 - Знает принципы построения технического задания при разработке электронных блоков. ПКР-4.2 - Умеет использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации. ПКР-4.3 - Владеет навыками оформления проектно-конструкторской документации в соответствии со стандартами.	40.040 - Инженер в области разработки цифровых библиотек стандартных ячеек и сложнофункциональных блоков; 40.035 - Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков; 25.036 - Специалист по электронике бортовых комплексов управления

Согласована на портале № 1188

проектов; Сбор и анализ исходных данных для расчета и проектировани я электронных приборов, схем и устройств различного функциональн ого назначения. Контроль соответствия разрабатываем ых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; Разработка проектной и технической документации, оформление законченных проектно-конструкторск их работ; Расчет и проектировани е электронных приборов, схем и устройств различного функциональн ого назначения	ния и проектиров ания изделий электроник и и наноэлектр оники.				

в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования; Сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения; Проведение технико-экономического обоснования проектов.				

4.3.3. Самостоятельно установленные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

В результате освоения основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Программирование микропроцессорной техники» 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: проектно-конструкторский				

Согласована на портале № 1188

Контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; Разработка проектной и технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ; Расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования; Проведение технико-экономического обоснования проектов;	Материалы, компоненты, электронные приборы, устройства, установки, методы их исследования, проектирования и конструирования; Технологические процессы производства, диагностическое и технологическое оборудование, математические модели, алгоритмы решения типовых задач, современное программное и информационное обеспечение процессов моделирования и	ПКС-1 - Способен использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных	ПКС-1.1 - Знает основные приемы обработки и представления экспериментальных и расчетных данных приборов и устройств электронной техники ПКС-1.2 - Умеет проводить обработку экспериментальных данных приборов и устройств электронной техники ПКС-1.3 - Владеет методикой обработки и представления экспериментальных и расчетных данных приборов и устройств электронной техники	40.035 - Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков 40.040 - Инженер в области разработки цифровых библиотек стандартных ячеек и сложнофункциональных блоков 25.036 - Специалист по электронике бортовых комплексов управления

Согласована на портале № 1188

Сбор и анализ исходных данных для расчета и проектировани я электронных приборов, схем и устройств различного функциональн ого назначения. Контроль соответствия разрабатываем ых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; Разработка проектной и технической документации, оформление законченных проектно-конструкторск их работ; Расчет и проектировани е электронных приборов, схем и устройств различного функциональн ого назначения в соответствии	проектиров ания изделий электроник и и наноэлектр оники.				

Согласована на портале № 1188

с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования; Сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения; Проведение технико-экономического обоснования проектов.				
Контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; Разработка проектной и технической документации, оформление	Материалы, компоненты, электронные приборы, устройства, установки, методы их исследования, проектирования и конструирования; Технологические процессы	ПКС-11 - Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного	ПКС-11.1 - Знает простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также стандартные программные средства их компьютерного моделирования	40.035 - Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков 40.040 - Инженер в области разработки цифровых библиотек стандартных ячеек и сложнофункциональных блоков 25.036 -

Согласована на портале № 1188

законченных проектно-конструкторских работ; Расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования; Проведение технико-экономического обоснования проектов; Сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения. Контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической	производства, диагностическое и технологическое оборудование, математические модели, алгоритмы решения типовых задач, современное программное и информационное обеспечение процессов моделирования и проектирования изделий электроники и наноэлектроники.	моделирования	ПКС-11.2 - Умеет строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования ПКС-11.3 - Владеет навыками построения простейших физических и математических моделей приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использования стандартных программных средств их компьютерного моделирования	Специалист по электронике бортовых комплексов управления

документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; Разработка проектной и технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ; Расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования; Сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функциональн					

Согласована на портале № 1188

ого назначения; Проведение технико-экономического обоснования проектов.				
Контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; Разработка проектной и технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ; Расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств	Материалы, компоненты, электронные приборы, устройства, установки, методы их исследования, проектирования и конструирования; Технологические процессы производства, диагностическое и технологическое оборудование, математические модели, алгоритмы решения типовых задач, современное	ПКС-2 - Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	ПКС-2.1 - Знает основные приемы поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представления ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий ПКС-2.2 - Умеет проводить поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представление ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий ПКС-2.3 - Владеет методикой поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных	40.035 - Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков 40.040 - Инженер в области разработки цифровых библиотек стандартных ячеек и сложнофункциональных блоков 25.036 - Специалист по электронике бортовых комплексов управления

Согласована на портале № 1188

автоматизации проектирования; Проведение технико-экономического обоснования проектов; Сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения. Контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; Разработка проектной и технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ; Расчет и	программное и информационное обеспечение процессов моделирования и проектирования изделий электроники и наноэлектроники.		источников и баз данных, представления ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	

Согласована на портале № 1188

проектировани е электронных приборов, схем и устройств различного функциональн ого назначения в соответствии с техническим заданием с использование м средств автоматизации проектировани я; Сбор и анализ исходных данных для расчета и проектировани я электронных приборов, схем и устройств различного функциональн ого назначения; Проведение технико-экономическог о обоснования проектов.				
Контроль соответствия разрабатываем ых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и	Материалы, компонент ы, электронны е приборы, устройства, установки, методы их исследован	ПКС-3 - Готов анализировать и систематизировать результаты исследований, представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций,	ПКС-3.1 - Знает основные приемы анализа и систематизации результатов исследований, представления материалов в виде научных отчетов,	40.035 - Инженер-конструктор аналоговых сложнофункцио нальных блоков 40.040 - Инженер в области

другим нормативным документам; Разработка проектной и технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ; Расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования; Проведение технико-экономического обоснования проектов; Сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования электронных приборов, схем и устройств различного	ия, проектирования и конструирования; Технологические процессы производства, диагностическое и технологическое оборудование, математические модели, алгоритмы решения типовых задач, современное программное и информационное обеспечение процессов моделирования и проектирования изделий электроники и наноэлектроники.	презентаций	публикаций, презентаций ПКС-3.2 - Умеет анализировать и систематизировать результаты исследований, представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций ПКС-3.3 - Владеет навыками анализа и систематизации результатов исследований, представления материалов в виде научных отчетов, публикаций, презентаций	разработки цифровых библиотек стандартных ячеек и сложнофункциональных блоков 25.036 - Специалист по электронике бортовых комплексов управления

Согласована на портале № 1188

функциональн ого назначения. Контроль соответствия разрабатываем ых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; Разработка проектной и технической документации, оформление законченных проектно-конструкторск их работ; Расчет и проектировани е электронных приборов, схем и устройств различного функциональн ого назначения в соответствии с техническим заданием с использование м средств автоматизации проектировани я; Сбор и анализ исходных					

данных для расчета и проектировани я электронных приборов, схем и устройств различного функциональн ого назначения; Проведение технико-экономическог о обоснования проектов.				
Контроль соответствия разрабатываем ых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; Разработка проектной и технической документации, оформление законченных проектно-конструкторск их работ; Расчет и проектировани е электронных приборов, схем и устройств	Материалы, компонент ы, электронны е приборы, устройства, установки, методы их исследован ия, проектиров ания и конструиро вания; Технологич еские процессы производств а, диагностич еское и технологиче ское оборудован ие, математиче	ПКС-5 - Способен учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	ПКС-5.1 - Знает современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности ПКС-5.2 - Умеет учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности ПКС-5.3 - Владеет современными тенденциями	40.035 - Инженер-конструктор аналоговых сложнофункцио нальных блоков 40.040 - Инженер в области разработки цифровых библиотек стандартных ячеек и сложнофункцио нальных блоков 25.036 - Специалист по электронике бортовых комплексов управления

Согласована на портале № 1188

различного функциональ ного назначения в соответствии с техническим заданием с использование м средств автоматизации проектирова ния; Проведение технико-экономическог о обоснования проектов; Сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирова ния электронных приборов, схем и устройств различного функциональ ного назначения. Контроль соответствия разрабатываем ых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; Разработка проектной и	ские модели, алгоритмы решения типовых задач, современно е программно е и информаци онное обеспечени е процессов моделирова ния и проектиров ания изделий электроник и и наноэлектр оники.		развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	

Согласована на портале № 1188

технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ; Расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования; Сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения; Проведение технико-экономического обоснования проектов.				
Контроль	Материалы,	ПКС-8 - Способен	ПКС-8.1 - Знает	40.035 -

Согласована на портале № 1188

соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; Разработка проектной и технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ; Расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования; Проведение технико-экономического обоснования проектов; Сбор и анализ	компоненты, электронные приборы, устройства, установки, методы их исследования, проектирования и конструирования; Технологические процессы производства, диагностическое и технологическое оборудование, математические модели, алгоритмы решения типовых задач, современное программное и информационное обеспечение процессов моделирования и проектиров	проводить анализ, оценку научно-технической информации, патентные исследования и защиту объектов интеллектуальной собственности	основные методы проведения анализа, оценки научно-технической информации, патентных исследований и защиты объектов интеллектуальной собственности ПКС-8.2 - Умеет проводить анализ, оценку научно-технической информации, патентные исследования и защиту объектов интеллектуальной собственности ПКС-8.3 - Владеет навыками проведения анализа, оценки научно-технической информации, патентных исследований и защиты объектов интеллектуальной собственности	Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков 40.040 - Инженер в области разработки цифровых библиотек стандартных ячеек и сложнофункциональных блоков 25.036 - Специалист по электронике бортовых комплексов управления

Согласована на портале № 1188

исходных данных для расчета и проектировани я электронных приборов, схем и устройств различного функциональн ого назначения. Контроль соответствия разрабатываем ых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; Разработка проектной и технической документации, оформление законченных проектно-конструкторск их работ; Расчет и проектировани е электронных приборов, схем и устройств различного функциональн ого назначения в соответствии с техническим	ания изделий электроник и и наноэлектр оники.				

Согласована на портале № 1188

заданием с использование м средств автоматизации проектировани я; Сбор и анализ исходных данных для расчета и проектировани я электронных приборов, схем и устройств различного функциональн ого назначения; Проведение технико-экономическог о обоснования проектов.				
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский				
Организация защиты объектов интеллектуаль ной собственности и результатов исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия; Подготовка и составление обзоров,	Материалы, компонент ы, электронны е приборы, устройства, установки, методы их исследован ия, проектиров ания и конструиро вания; Технологич еские	ПКС-10 - Способен аргументированно выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники	ПКС-10.1 - Знает эффективные методики экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения ПКС-10.2 - Умеет	40.040 - Инженер в области разработки цифровых библиотек стандартных ячеек и сложнофункцио нальных блоков 40.035 - Инженер-конструктор аналоговых сложнофункцио нальных блоков

Согласована на портале № 1188

рефератов, отчетов, научных публикаций и докладов на научных конференциях и семинарах; Участие в планировании и проведении экспериментов по заданной методике, обработка результатов с применением современных информационных технологий и технических средств; Математическое моделирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования; Анализ научно-технической информации,	процессы производства, диагностическое и технологическое оборудование, математические модели, алгоритмы решения типовых задач, современное программное и информационное обеспечение процессов моделирования и проектирования изделий электроники и наноэлектроники.	различного функционального назначения	ргументированно выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения ПКС-10.3 - Владеет навыками выбора и реализации на практике эффективной методики экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения	25.036 - Специалист по электронике бортовых комплексов управления

Согласована на портале № 1188

отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования. Организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия; Подготовка и составление обзоров, рефератов, отчетов, научных публикаций и докладов на научных конференциях и семинарах; Участие в планировании и проведении экспериментов по заданной методике, обработка результатов с применением современных информационных технологий					

Согласована на портале № 1188

и технических средств; Математическое моделирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования; Анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования.				
Организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия;	Материалы, компоненты, электронные приборы, устройства, установки, методы их исследования, проектирования и конструиро	ПКС-4 - Способен проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектов	ПКС-4.1 - Знает основные приемы проведения предварительного технико-экономического обоснования проектов ПКС-4.2 - Умеет проводить предварительное технико-экономическое	40.035 - Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков 40.040 - Инженер в области разработки цифровых библиотек стандартных

Согласована на портале № 1188

Подготовка и составление обзоров, рефератов, отчетов, научных публикаций и докладов на научных конференциях и семинарах; Участие в планировании и проведении экспериментов по заданной методике, обработка результатов с применением современных информационных технологий и технических средств; Математическое моделирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования; Анализ	вания; Технологические процессы производства, диагностическое и технологическое оборудование, математические модели, алгоритмы решения типовых задач, современное программное и информационное обеспечение процессов моделирования и проектирования изделий электроники и наноэлектроники.		обоснование проектов ПКС-4.3 - Владеет навыками проведения предварительного технико-экономического обоснования проектов	ячеек и сложнофункциональных блоков 25.036 - Специалист по электронике бортовых комплексов управления	

научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования. Организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия; Подготовка и составление обзоров, рефератов, отчетов, научных публикаций и докладов на научных конференциях и семинарах; Участие в планировании и проведении экспериментов по заданной методике, обработка результатов с применением					

Согласована на портале № 1188

современных информационных технологий и технических средств; Математическое моделирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования; Анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования.				
Организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок как	Материалы, компоненты, электронные приборы, устройства, установки, методы их исследования,	ПКС-6 - Способен разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы	ПКС-6.1 - Знает основные приемы разработки проектной и технической документации, оформления законченных проектно-конструкторских	40.040 - Инженер в области разработки цифровых библиотек стандартных ячеек и сложнофункциональных блоков

Согласована на портале № 1188

коммерческой тайны предприятия; Подготовка и составление обзоров, рефератов, отчетов, научных публикаций и докладов на научных конференциях и семинарах; Участие в планировании и проведении экспериментов по заданной методике, обработка результатов с применением современных информационных технологий и технических средств; Математическое моделирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения на базе стандартных пакетов автоматизированного	проектирования и конструирования; Технологические процессы производства, диагностическое и технологическое оборудование, математические модели, алгоритмы решения типовых задач, современное программное и информационное обеспечение процессов моделирования и проектирования изделий электроники и наноэлектроники.		работ ПКС-6.2 - Умеет разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы ПКС-6.3 - Владеет методикой разработки проектной и технической документации, оформления законченных проектно-конструкторских работ	40.035 - Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков 25.036 - Специалист по электронике бортовых комплексов управления

проектировани я; Анализ научно-технической информации, отечественног о и зарубежного опыта по тематике исследования. Организация защиты объектов интеллектуаль ной собственности и результатов исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия; Подготовка и составление обзоров, рефератов, отчетов, научных публикаций и докладов на научных конференциях и семинарах; Участие в планировании и проведении экспериментов по заданной методике,					

обработка результатов с применением современных информационных технологий и технических средств; Математическое моделирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования; Анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования.				
Организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов	Материалы, компоненты, электронные приборы, устройства, установки,	ПКС-7 - Способен использовать нормативные документы в своей деятельности	ПКС-7.1 - Знает нормативные документы в своей деятельности ПКС-7.2 - Умеет использовать нормативные	40.035 - Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков 25.036 -

Согласована на портале № 1188

исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия; Подготовка и составление обзоров, рефератов, отчетов, научных публикаций и докладов на научных конференциях и семинарах; Участие в планировании и проведении экспериментов по заданной методике, обработка результатов с применением современных информационных технологий и технических средств; Математическое моделирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения на базе стандартных	методы их исследования, проектирования и конструирования; Технологические процессы производства, диагностическое и технологическое оборудование, математические модели, алгоритмы решения типовых задач, современное программное и информационное обеспечение процессов моделирования и проектирования изделий электроники и наноэлектроники.		документы в своей деятельности ПКС-7.3 - Владеет требованиями и навыками использования нормативных документов в своей деятельности	Специалист по электронике бортовых комплексов управления 40.040 - Инженер в области разработки цифровых библиотек стандартных ячеек и сложнофункциональных блоков

Согласована на портале № 1188

пакетов автоматизированного проектирования; Анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования. Организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия; Подготовка и составление обзоров, рефератов, отчетов, научных публикаций и докладов на научных конференциях и семинарах; Участие в планировании и проведении					

Согласована на портале № 1188

экспериментов по заданной методике, обработка результатов с применением современных информационных технологий и технических средств; Математическое моделирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования; Анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования.				
Организация защиты объектов интеллектуаль	Материалы, компоненты, электронны	ПКС-9 - Способен использовать навыки работы с компьютером,	ПКС-9.1 - Знает основные методы работы с компьютером,	40.035 - Инженер-конструктор аналоговых

Согласована на портале № 1188

ной собственности и результатов исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия; Подготовка и составление обзоров, рефератов, отчетов, научных публикаций и докладов на научных конференциях и семинарах; Участие в планировании и проведении экспериментов по заданной методике, обработка результатов с применением современных информационных технологий и технических средств; Математическое моделирование электронных приборов, схем и устройств различного функциональ	е приборы, устройства, установки, методы их исследования, проектирования и конструирования; Технологические процессы производства, диагностическое и технологическое оборудование, математические модели, алгоритмы решения типовых задач, современное программное и информационное обеспечение процессов моделирования и проектирования изделий электроник	владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности	методы информационных технологий и основные требования информационной безопасности ПКС-9.2 - Умеет использовать навыки работы с компьютером, методы информационных технологий, основные требования информационной безопасности ПКС-9.3 - Владеет навыками работы с компьютером, методами информационных технологий и основными требованиями информационной безопасности	сложнофункциональных блоков 40.040 - Инженер в области разработки цифровых библиотек стандартных ячеек и сложнофункциональных блоков 25.036 - Специалист по электронике бортовых комплексов управления

Согласована на портале № 1188

ого назначения на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования; Анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования. Организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия; Подготовка и составление обзоров, рефератов, отчетов, научных публикаций и докладов на научных конференциях и семинарах;	и и наноэлектроники.				

Согласована на портале № 1188

Участие в планировании и проведении экспериментов по заданной методике, обработка результатов с применением современных информационных технологий и технических средств; Математическое моделирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования; Анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования.				

Согласована на портале № 1188

Раздел 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

5.1. Учебный план

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

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

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

Учебные планы основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Программирование микропроцессорной техники» для всех реализуемых форм обучения размещены на официальном сайте ТУСУРа в сети «Интернет»:

Форма обучения	Год начала подготовки по учебному плану	Документ
очная	2021	https://edu.tusur.ru/programs/1581
очная	2020	https://edu.tusur.ru/programs/1440

5.2. Календарный учебный график

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

Календарные учебные графики основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Программирование микропроцессорной техники» включены в состав соответствующих учебных планов и доступны по адресам, указанным в п. 5.1.

Согласована на портале № 1188

5.3. Рабочие программы дисциплин (модулей)

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

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

5.4. Рабочие программы практик

Структура рабочих программ практик регламентируется локальным нормативным актом ТУСУРа.

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

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

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

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

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

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

Примерный перечень оценочных материалов основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Программирование микропроцессорной техники» 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;

Согласована на портале № 1188

творческое задание; тест и др.

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

5.6. Рабочая программа государственной итоговой аттестации

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

Государственная итоговая аттестация по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Программирование микропроцессорной техники» включает в себя:

– Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

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

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

5.7. Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы

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

Задачи воспитательной работы в ТУСУР:

– развитие мировоззрения и актуализация системы базовых ценностей личности;

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

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

– воспитание положительного отношения к труду, воспитание социально значимой целеустремленности и ответственности в деловых отношениях;

– обеспечение развития личности и ее социально-психологической поддержки, формирование

Согласована на портале № 1188

личностных качеств, необходимых для эффективной профессиональной деятельности;

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

– формирование культуры и этики профессионального общения;

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

– повышение уровня культуры безопасного поведения;

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

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

Основные направления воспитательной работы в ТУСУР:

– гражданское-патриотическое;

– социализация и духовно-нравственное;

– научно-образовательное;

– профессионально-трудовое;

– физическое;

– культурно-просветительское;

– экологическое;

– социальное партнерство.

Виды деятельности:

– проектная деятельность;

– научно-исследовательская деятельность;

– общественная деятельность и студенческое самоуправление;

– волонтерская (добровольческая) деятельность;

– спортивная и физкультурно-оздоровительная деятельность;

– досуговая, культурно-творческая деятельность;

– проведение значимых событий и мероприятий;

– профориентационная деятельность;

– вовлечение обучающихся в предпринимательскую деятельность.

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

Согласована на портале № 1188

Раздел 6. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

6.1. Общесистемные требования к реализации основной профессиональной образовательной программы

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

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

– официальный сайт ТУСУРа https://tusur.ru;
– научно-образовательный портал ТУСУРа https://edu.tusur.ru;
– система управления обучением ТУСУРа https://sdo.tusur.ru;
– электронно-библиотечные системы https://lib.tusur.ru.

Электронная информационно-образовательная среда университета обеспечивает:

– доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик;

– формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

При реализации основной профессиональной образовательной программы с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий электронная информационно-

Согласована на портале № 1188

образовательная среда университета дополнительно обеспечивает:

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

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

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

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

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

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

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

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

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

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

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

6.3. Требования к кадровым условиям реализации основной профессиональной

Согласована на портале № 1188

образовательной программы

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

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

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

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

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

6.4. Требования к финансовым условиям реализации основной профессиональной образовательной программы

Финансовое обеспечение реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Программирование микропроцессорной техники» 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.

Согласована на портале № 1188

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

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Программирование микропроцессорной техники» 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.

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

При наличии в контингенте обучающихся по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Программирование микропроцессорной техники» 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.

Согласована на портале № 1188

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.

Согласована на портале № 1188

Раздел 7. РЕЦЕНЗИИ НА ОСНОВНУЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНУЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНУЮ ПРОГРАММУ

РЕЦЕНЗИЯ
На основную образовательную программу высшего образования
направления подготовки 11.03.04 – электроника и наноэлектроника, профиля "Программирование микропроцессорной техники", реализуемую в Томском государственном университете систем управления и радиоэлектроники
на кафедре промышленной электроники факультета электронной техники.

Представленная на рецензирование основная образовательная программа высшего образования (ОПОП ВО) направления подготовки *11.03.04 – электроника и наноэлектроника (профиль "Программирование микропроцессорной техники")* содержит следующие разделы: общие положения с характеристиками основной образовательной программы, перечень квалификационных характеристик выпускника, включая область, объекты, виды и задачи профессиональной деятельности, анализ требований профессиональных стандартов, учебный план, рабочие программы дисциплин, программы практик, программы государственной итоговой аттестации. Также определены общесистемные требования, кадровые условия, материально-техническое и учебно-методическое обеспечение и финансовые условия реализации основной образовательной программы подготовки *11.03.04 Электроника и наноэлектроника (профиль "Программирование микропроцессорной техники").*

Цели ОПОП ВО по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника полностью согласованы с миссией вуза и запросами потенциальных потребителей, в том числе и ООО «ЛЭМЗ-Т».

Компетентностная модель выпускника отражает требования федерального государственного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, акценты сделаны на особенностях профиля "Программирование микропроцессорной техники".

Рабочие программы базовых дисциплин, дисциплин вариативной части обучающегося построены по единой схеме, содержат цели и задачи обучения, требования к результатам освоения дисциплин, объемы и содержание дисциплин по видам занятий, описание связей с предшествующими и последующими дисциплинами, формируемые компетенции, рейтинговую систему оценки успеваемости обучающегося, списки учебно-методических материалов по дисциплине, описание материально-технического обеспечения дисциплин и требуемое программное обеспечение, указаны оценочные

Согласована на портале № 1188

материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины.

Образовательная среда вуза, насколько можно судить по содержанию ОПОП ВО, способна в полной мере обеспечивать гармоничное развитие личности выпускника и предоставлять ему широкие возможности для саморазвития.

Программа государственной итоговой аттестации по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника способна в полной мере давать оценку уровню готовности выпускника к выполнению профессиональных задач.

В качестве конкурентных преимуществ рецензируемой ОПОП ВО следует отметить:

- актуальность программы, основывающуюся на высоком спросе промышленных предприятий страны на специалистов направления подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника;
- соответствие требований ОПОП ВО современному уровню развития науки, техники, технологий, культуры, экономики и социальной сферы, что обеспечивается соблюдением требований ФГОС ВО;
- ориентированность ОПОП на практическую деятельность выпускников: программа сосредоточена на формировании компетенций, результатом которых являются знания умения и навыки, соответствующие профессиональным стандартам, на которых базируется ОПОП ВО;
- привлечение для реализации ОПОП опытного профессорско-преподавательского состава, а также ведущих сотрудников профильных предприятий и учет требований работодателей при формировании дисциплин;
- ориентация образовательной деятельности в рамках ОПОП на личностные особенности и потребности студентов, широкие возможности их самореализации, учитывающие специфику профиля *"Программирование микропроцессорной техники"*, характеристики групп обучающихся, а также потребности рынка труда.

В результате анализа основной образовательной программы подготовки *11.03.04 Электроника и наноэлектроника с профилем "Программирование микропроцессорной техники"* можно сделать следующие выводы:

Программа обладает всеми необходимыми элементами для получения качественного высшего образования, в рамках требований работодателей высококвалифицированным специалистам в области электроники и наноэлектроники.

Требования к содержанию, обновлению, реализации компетентностного подхода ОПОП ВО и созданию условий для всестороннего развития личности выполнены.

Согласована на портале № 1188

В результате освоения ОПОП будут сформированы необходимые компетенции, которые будут способствовать развитию практических навыков будущих профессионалов и формированию всесторонне развитой личности, способной самостоятельно решать профессиональные задачи.

По нашему мнению, основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки *11.03.04 Электроника и наноэлектроника (профиль "Программирование микропроцессорной техники")* соответствует требованиям ФГОС ВО и может быть использована в учебном процессе ТУСУР.

Рецензент:
Генеральный директор ООО "ЛЭМЗ-Т" _____ Ю.А. Светличный

МП



Согласована на портале № 1188

УТВЕРЖДАЮ
Зам. генерального директора
по научной работе – главный конструктор
АО «НПЦ «Полюс», к.т.н.
_____ И.В. Балюс
«___» _____ 20 г.

РЕЦЕНЗИЯ

на основную образовательную программу высшего образования (ОПОП ВО) направления подготовки 11.03.04 – электроника и наноэлектроника, профиля "Программирование микропроцессорной техники", реализуемую в Томском государственном университете систем управления и радиоэлектроники на кафедре промышленной электроники факультета электронной техники

Основная образовательная программа содержит следующие разделы: общие положения с характеристиками основной образовательной программы, перечень квалификационных характеристик выпускника, включая область, объекты, виды и задачи профессиональной деятельности, анализ требований профессиональных стандартов, учебный план, рабочие программы дисциплин, программы практик, программы государственной итоговой аттестации. Также определены общесистемные требования, кадровые условия, материально-техническое и учебно-методическое обеспечение и финансовые условия реализации основной образовательной программы подготовки ***11.03.04 Электроника и наноэлектроника с профилем "Программирование микропроцессорной техники".***

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

Компетентностная модель выпускника отражает все требования ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, акценты сделаны на особенностях профиля "Программирование микропроцессорной техники".

Рабочие программы базовых дисциплин, дисциплин вариативной части обучающегося построены по единой схеме. Рабочие программы содержат цели и

Согласована на портале № 1188

задачи, требования к результатам освоения дисциплин, объемы и содержание дисциплин по видам занятий, указаны связи с предшествующими и последующими дисциплинами, описаны формируемые компетенции, приведена рейтинговая система для оценки успеваемости обучающегося, указаны учебно-методические материалы по дисциплине, описано материально-техническое обеспечение дисциплины и требуемое программное обеспечение, указаны оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины.

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

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

В качестве сильных сторон (конкурентных преимуществ) рецензируемой ОПОП следует отметить:

- актуальность ОПОП ВО, основывающуюся на высоком спросе промышленных предприятий страны на специалистов направления подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника с профилем "Программирование микропроцессорной техники";

- соответствие требований ОПОП ВО современному уровню развития науки, техники, технологий, культуры, экономики и социальной сферы, что обеспечивается соблюдением требований ФГОС ВО;

- ориентированность ОПОП на практическую деятельность выпускников: программа сосредоточена на формировании компетенций, результатом которых являются знания умения и навыки, соответствующие профессиональным стандартам, на которых базируется ОПОП ВО;

- привлечение для реализации ОПОП опытного профессорско-преподавательского состава, а также ведущих сотрудников профильных предприятий и учет требований работодателей при формировании дисциплин;

Согласована на портале № 1188

- ориентация образовательной деятельности в рамках ОПОП на личностные особенности и потребности студентов, широкие возможности их самореализации, учитывающие специфику профиля, характеристики групп обучающихся, а также потребности рынка труда.

В результате анализа основной образовательной программы подготовки ***11.03.04 Электроника и наноэлектроника с профилем "Программирование микропроцессорной техники"*** можно сделать следующие выводы:

Программа обладает всеми необходимыми элементами для получения качественного высшего образования, в рамках требований работодателей высококвалифицированным специалистам в области электроники и наноэлектроники.

Требования к содержанию, обновлению, реализации компетентностного подхода ОПОП ВО и созданию условий для всестороннего развития личности выполнены.

В результате освоения ОПОП будут сформированы необходимые компетенции, которые будут способствовать развитию практических навыков будущих профессионалов и формированию всесторонне развитой личности, способной самостоятельно решать профессиональные задачи.

Таким образом, основная образовательная программа по направлению подготовки ***11.03.04 Электроника и наноэлектроника с профилем "Программирование микропроцессорной техники"*** полностью соответствует требованиям ФГОС ВО и может быть использована в учебном процессе ТУСУР.

Начальник лаборатории
отдела автономной энергетики
Акционерного общества
«Научно-производственный центр «Полюс»
Кандидат технических наук
специальность 05.09.12 – Силовая электроника
Адрес: 634050, Российская Федерация,
г.Томск, Кирова пр., 56 «в»
тел. (382-2) 55-46-94
Эл. почта: info@polus-tomsk.ru

Апасов
Владимир
Иванович

Согласована на портале № 1188

Лист согласования
основной профессиональной образовательной программы высшего образования
- программы бакалавриата по направлению подготовки
11.03.04 Электроника и наноэлектроника
направленности (профилю)
«Программирование микропроцессорной техники»

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ПрЭ
протокол от 15.11.2019 № 9

СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Руководитель образовательной программы, доцент каф. ПрЭ, кандидат технических наук, доцент	Д.О. Пахмурин	Согласовано, ce9e048a-2a49-44a0-b2ab-bc9421935400
Заведующий каф. ПрЭ	С.Г. Михальченко	Согласовано, 706957f1-d2eb-4f94-b533-6139893cfd5a
Декан ФЭТ	А.И. Воронин	Согласовано, f4ed1fa7-8a3a-4087-8bce-b36b8e8bef0d
Представители работодателей:		
АО НПЦ "Полюс", заместитель генерального директора по научной работе - главный конструктор, кандидат технических наук	И.В. Балюс	Согласовано, d7d0a8e0-a942-d5e2-05e0-a2ea3fff4c64
ООО "ЛЭМЗ-Т", генеральный директор	Ю.А. Светличный	Согласовано, f47e1da8-333e-7623-2434-3df7fa80cee2
РАЗРАБОТАНО:		
Доцент каф. ПрЭ, кандидат технических наук, доцент	Д.О. Пахмурин	Разработано, ce9e048a-2a49-44a0-b2ab-bc9421935400

Согласована на портале № 1188