

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о документе:
ФИО: Сенченко Павел Васильевич
Должность: Проректор по учебной работе
Дата подписания: 10.11.2023 13:38:10
Уникальный программный ключ:
27e516f4c088deb20a08945f140ae2fcd45d35f

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ» (ТУСУР)

ПРИНЯТО

на заседании

Учёного совета университета

протокол от 19.12.2018 № 10

УТВЕРЖДАЮ

Директор департамента образования



Документ подписан электронной подписью
Сертификат: 1с6сfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820
Владелец: Троян Павел Ефимович
Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019

ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
- программа бакалавриата

| | |
|---------------------------|--|
| Направление подготовки: | <u>11.03.04 Электроника и нанoeлектроника</u> |
| Направленность (профиль): | <u>Промышленная электроника</u> |
| Квалификация: | <u>бакалавр</u> |
| Формы обучения: | <u>очная</u> <u>заочная</u> <u>заочная (с применением ДОТ)</u> |
| Факультеты: | <u>Факультет электронной техники (ФЭТ)</u> <u>Заочный и вечерний факультет (ЗиВФ)</u> <u>Факультет дистанционного обучения (ФДО)</u> |
| Кафедра: | <u>Кафедра промышленной электроники (ПрЭ)</u> |

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| Раздел 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ | 4 |
| 1.1. Назначение основной профессиональной образовательной программы | 4 |
| 1.2. Нормативные документы | 4 |
| 1.3. Перечень сокращений | 5 |
| Раздел 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ | 7 |
| 2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников | 7 |
| 2.2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС ВО | 7 |
| 2.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников | 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 |

| | |
|---|-----------|
| 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 | 68 |
| 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 | 72 |
| 6.1. Общесистемные требования к реализации основной профессиональной образовательной программы | 72 |
| 6.2. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению основной профессиональной образовательной программы | 73 |
| 6.3. Требования к кадровым условиям реализации основной профессиональной образовательной программы | 73 |
| 6.4. Требования к финансовым условиям реализации основной профессиональной образовательной программы | 74 |
| 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 | 75 |
| Раздел 7. РЕЦЕНЗИИ НА ОСНОВНУЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНУЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНУЮ ПРОГРАММУ | 78 |
| Приложение. ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ В ОСНОВНУЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНУЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНУЮ ПРОГРАММУ | 84 |
| Лист согласования | 85 |

Раздел 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Назначение основной профессиональной образовательной программы

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

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

Информация об основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника направленности (профиля) «Промышленная электроника» размещена на официальном сайте ТУСУРа в сети «Интернет» по адресу <https://edu.tusur.ru/opops/1187>.

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

1.2. Нормативные документы

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

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

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

Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства

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

ОМ – оценочные материалы

ФТД – факультативные дисциплины

Раздел 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ

2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников

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

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

2.2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС ВО

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

| Направление подготовки | Направленность (профиль) | Номер уровня квалификации | Код и наименование профессионального стандарта |
|---|--------------------------|---------------------------|---|
| 11.03.04 Электроника и наноэлектроника | Промышленная электроника | 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) «Промышленная электроника»:

| 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 | А | Документальное и операционно-техническое сопровождение процесса создания и эксплуатации электронных средств и электронных систем бортовых комплексов управления (БКУ) | 5 | А/01. 5 | Документальное сопровождение процесса создания и эксплуатации электронных средств и электронных систем БКУ | 5 |
| | | | | А/02. 5 | Операционное сопровождение процесса | 5 |

| | | | | | | |
|--|---|---|---|------------|---|---|
| | | | | | создания электронных средств и электронных систем БКУ | |
| | | | | А/03. 5 | Техническое обслуживание и ремонт электронных средств и электронных систем БКУ | 5 |
| 25.036 - Специалист по электронике бортовых комплексов управления | В | Создание электронных средств и электронных систем БКУ | 6 | В/01. 6 | Проведение исследований электронных средств и электронных систем БКУ | 6 |
| | | | | В/02. 6 | Проектирование электронных средств и электронных систем БКУ и осуществление контроля над их изготовлением | 6 |
| | | | | В/03. 6 | Испытание опытных образцов и модернизация электронных средств и электронных систем БКУ | 6 |
| | | | | В/04. 6 | Планирование и контроль технического обслуживания и | 6 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|------------|--|---|
| | | | | | ремонта электронных средств и электронных систем БКУ | |
| 40.035 - Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков | А | Разработка принципиальных электрических схем отдельных аналоговых блоков и всего аналогового СФ-блока | 6 | А/01. 6 | Определение возможных конструктивных вариантов реализации отдельных аналоговых блоков и всего СФ-блока | 6 |
| | | | | А/02. 6 | Проведение оценочного расчета параметров отдельных аналоговых блоков и СФ-блока в целом | 6 |
| | | | | А/03. 6 | Разработка первичного варианта схемотехнического описания отдельных аналоговых блоков | 6 |
| | | | | А/04. 6 | Разработка уточненного (полного) варианта схемотехнического описания всего аналогового СФ-блока | 6 |

| | | | | | |
|---|--|---|------------|--|---|
| В | Моделирование, анализ и верификация результатов моделирования разработанных принципиальных схем аналоговых блоков и СФ-блока | 6 | В/01. 6 | Моделирование схем отдельных аналоговых блоков | 6 |
| | | | В/02. 6 | Анализ и верификация результатов моделирования отдельных аналоговых блоков, выработка решения об уточнении первичного схемотехнического описания | 6 |
| | | | В/03. 6 | Моделирование схемы всего аналогового СФ-блока с применением целевой системы автоматизированного проектирования | 6 |
| | | | В/04. 6 | Анализ и верификация результатов моделирования аналогового СФ-блока, выработка решения об изменении технического задания | 6 |
| С | Разработка, | 6 | С/01. | Разработка | 6 |

физическая
верификация и
моделирование
топологических
представлений
отдельных
аналоговых блоков
и СФ-блока

| | | |
|------------|--|---|
| 6 | эскизных (или полных) топологических представлений отдельных аналоговых блоков | |
| С/02. 6 | Интеграция топологических представлений отдельных аналоговых блоков в состав топологии всего СФ-блока | 6 |
| 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 | 6 |

| | | | | | | |
|--|---|---|---|------------|---|---|
| | | | | | параметров СФ-блока требованиям технического задания | |
| 40.040 - Инженер в области разработки цифровых библиотек стандартных ячеек и сложнофункциональных блоков | А | 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 |
| | В | Разработка топологии, физического представления стандартных ячеек библиотеки | 6 | V/01. 6 | Размещение и соединение элементов электрических схем стандартных ячеек библиотеки | 6 |
| | | | | V/02. 6 | Экстракция паразитных элементов из топологии и проверка топологии на соответствие электрической схеме | 6 |
| | | | | V/03. | Проверка | 6 |

| | | | | | |
|---|---|---|------------|---|---|
| | | | 6 | топологии на соответствие правилам проектирования, генерация файлов для синтеза топологии | |
| С | Разработка поведенческих описаний моделей стандартных ячеек, разработка технической документации на состав библиотеки стандартных ячеек | 6 | С/01. 6 | Поведенческое описание и тестирование моделей стандартных ячеек библиотеки | 6 |
| | | | С/02. 6 | Функционально-логическое моделирование стандартных ячеек библиотеки, проверка соответствия функционирования поведенческих моделей и электрических схем стандартных ячеек библиотеки | 6 |
| | | | С/03. 6 | Разработка технической документации на библиотеку стандартных ячеек | 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) «Промышленная электроника»:

| 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 | <p>Организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия;</p> <p>Анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;</p> <p>Подготовка и составление обзоров, рефератов, отчетов, научных публикаций и докладов на научных конференциях и семинарах;</p> <p>Участие в планировании и проведении экспериментов по заданной методике, обработка результатов с применением современных информационных технологий и технических средств;</p> <p>Математическое</p> | <p>Материалы, компоненты, электронные приборы, устройства, установки, методы их исследования, проектирования и конструирования;</p> <p>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.</p> |

| | | |
|---------------------------------|---|--|
| | <p>моделирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования.</p> | |
| <p>проектно-конструкторский</p> | <p>Контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; Разработка проектной и технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ; Сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения; Расчет и проектирование электронных приборов, схем и</p> | <p>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.</p> |

| | | | |
|---|--------------------------|---|---|
| | | устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования; Проведение технико-экономического обоснования проектов. | |
| 40 - Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности | научно-исследовательский | 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. |

| | | | |
|--|---------------------------------|--|--|
| | | <p>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.</p> | |
| | <p>проектно-конструкторский</p> | <p>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;</p> | <p>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</p> |

| | | | |
|--|--|---|---|
| | | Контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; Разработка проектной и технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ; Проведение технико-экономического обоснования проектов. | проектирования изделий электроники и нанoeлектроники. |
|--|--|---|---|

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 нанoeлектроника направленности (профиля) «Промышленная электроника», 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.

Раздел 3. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1. Цель основной профессиональной образовательной программы

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

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

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

- 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;
- Готовит кадры в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению подготовки и с учетом потребностей рынка труда;
- 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 (профиля) «Промышленная электроника».

3.3. Квалификация, присваиваемая выпускникам основной профессиональной образовательной программы

Выпускникам, освоившим основную профессиональную образовательную программу по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля)

«Промышленная электроника», присваивается квалификация «бакалавр».

3.4. Объем основной профессиональной образовательной программы

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

3.5. Формы обучения

Обучение по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника направленности (профиля) «Промышленная электроника» осуществляется в очной и заочной формах обучения, а также в заочной (с применением ДОТ) форме.

3.6. Срок получения образования

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

| Форма обучения | Срок получения образования |
|-----------------------------|----------------------------|
| очная | 4 года |
| заочная | 5 лет |
| заочная (с применением ДОТ) | 5 лет |

3.7. Язык реализации основной профессиональной образовательной программы

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

3.8. Использование сетевой формы реализации основной профессиональной образовательной программы

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

3.9. Применение электронного обучения, дистанционных образовательных

технологий

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

3.10. Требования к поступающим на основную профессиональную образовательную программу

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

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) «Промышленная электроника» у выпускника должны быть сформированы все универсальные компетенции:

| Наименование категории (группы) универсальных компетенций | Код и наименование универсальной компетенции | Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции |
|---|--|---|
| Системное и критическое мышление | УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | <p>УК-1.1. Знает методики сбора и обработки информации, актуальные российские и зарубежные источники информации для решения поставленных задач, а также методы системного анализа</p> <p>УК-1.2. Умеет применять методики поиска, сбора и обработки информации, осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников</p> <p>УК-1.3. Владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, методикой системного подхода для решения поставленных задач; способен генерировать различные варианты решения поставленных задач</p> |
| Гражданская позиция | УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению | <p>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</p> <p>УК-10.2. Умеет идентифицировать коррупционные действия и сопоставлять их с законодательно установленным наказанием,</p> |

| | | |
|---|---|---|
| | | <p>разъяснять и предостерегать окружающих от коррупционного поведения</p> <p>УК-10.3. Владеет навыками взаимодействия в обществе на основе нетерпимого отношения к коррупционному поведению</p> |
| <p>Разработка и реализация проектов</p> | <p>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</p> | <p>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</p> <p>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</p> <p>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</p> |
| <p>Командная работа и лидерство</p> | <p>УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p> | <p>УК-3.1. Знает основные приемы и нормы социального взаимодействия, основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии</p> <p>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</p> <p>УК-3.3. Владеет основными методами и</p> |

| | | |
|------------------------------|---|--|
| | | 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) | <p>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</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>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</p> |
| Межкультурное взаимодействие | УК-5. Способен воспринимать межкультурное | УК-5.1. Знает особенности социально-исторического развития различных культур, особенности межкультурного разнообразия |

| | | |
|---|--|--|
| | <p>разнообразии общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p> | <p>общества, правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия</p> <p>УК-5.2. Умеет понимать и воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p> <p>УК-5.3. Владеет навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения</p> |
| <p>Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)</p> | <p>УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p> | <p>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</p> <p>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</p> <p>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</p> |
| | <p>УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p> | <p>УК-7.1. Знает виды физических упражнений, роль и значение физической культуры в жизни человека и общества в целом, научно-практические основы физической культуры</p> <p>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</p> <p>УК-7.3. Владеет средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для</p> |

| | | |
|--|--|---|
| | | 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 | <p>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</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>УК-8.4. Владеет навыками по применению основных методов защиты при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p> |
| Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность | УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности | <p>УК-9.1. Знает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития общества, источники финансирования профессиональной деятельности, критерии оценки затрат и обоснованности экономических решений</p> <p>УК-9.2. Умеет принимать и обосновывать экономические решения в различных областях жизнедеятельности, планировать деятельность с учетом экономически</p> |

| | | |
|--|--|--|
| | | 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) «Промышленная электроника» у выпускника должны быть сформированы все общепрофессиональные компетенции:

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

| | | |
|---------------------------------------|--|---|
| | | 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

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 нанoeлектроника направленности (профиля) «Промышленная электроника» у выпускника должны быть сформированы рекомендуемые профессиональные компетенции по типам задач профессиональной деятельности:

| Задача профессиональной деятельности | Объект или область знания | Код и наименование профессиональной компетенции | Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции | Основание (профессиональный стандарт, анализ опыта) |
|---|---|---|---|--|
| Тип задач профессиональной деятельности: 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; Сбор и анализ исходных данных для | Материалы, компоненты, электронные приборы, устройства, установки, методы их исследования, проектирования и конструирования; Технологические процессы производства, диагностическое и технологическое оборудование | 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 |

| | | | | |
|--|---|--|--|--|
| <p>расчета и проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения;</p> <p>Расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;</p> <p>Проведение технико-экономического обоснования проектов.</p> <p>Расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием</p> | <p>ие, математические модели, алгоритмы решения типовых задач, современное программное обеспечение информационное обеспечение процессов моделирования и проектирования изделий электроники и наноэлектроники.</p> | | | |
|--|---|--|--|--|

м средств автоматизации проектирования;
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;
Проведение технико-экономического обоснования проектов.

| | | | | |
|---|--|---|--|---|
| <p>Контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; Разработка проектной и технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ; Сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения; Расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения</p> | <p>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, современные программные и информационные обеспечения процессов моделирования</p> | <p>ПКР-4 - Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</p> | <p>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.</p> | <p>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</p> |
|---|--|---|--|---|

в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;

Проведение технико-экономического обоснования проектов.

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;

Контроль

ния и проектирования изделий электроники и наноэлектроники.

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; Разработка проектной и технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ; 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) «Промышленная электроника» у выпускника должны быть сформированы самостоятельно установленные профессиональные компетенции по типам задач профессиональной деятельности:

| Задача профессиональной деятельности | Объект или область знания | Код и наименование профессиональной компетенции | Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции | Основание (профессиональный стандарт, анализ опыта) |
|---|---------------------------|---|---|---|
| Тип задач профессиональной деятельности: проектно-конструкторский | | | | |
| Контроль | Материалы, | ПКС-1 - Способен | ПКС-1.1 - Знает | 40.040 - |

| | | | | |
|---|--|---|---|---|
| соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; Разработка проектной и технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ; Сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения; Расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим | 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 информационное обеспечение процессов моделирования и проектиров | использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных | 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 | Инженер в области разработки цифровых библиотек стандартных ячеек и сложнофункциональных блоков 25.036 - Специалист по электронике бортовых комплексов управления 40.035 - Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков |
|---|--|---|---|---|

| | | | | |
|---|---|--|--|--|
| <p>заданием с использованием средств автоматизации проектирования;</p> <p>Проведение технико-экономического обоснования проектов.</p> <p>Расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;</p> <p>Сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения;</p> <p>Контроль соответствия разрабатываем</p> | <p>ания изделий электроник и и наноэлектроники.</p> | | | |
|---|---|--|--|--|

| | | | | |
|---|---|--|---|--|
| <p>ых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; Разработка проектной и технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ; Проведение технико-экономического обоснования проектов.</p> | | | | |
| <p>Контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; Разработка проектной и технической документации, оформление законченных</p> | <p>Материалы, компоненты, электронные приборы, устройства, установки, методы их исследования, проектирования и конструирования; Технологические процессы производства</p> | <p>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 моделирования</p> | <p>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 ПКС-11.2 - Умеет</p> | <p>40.035 - Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков 40.040 - Инженер в области разработки цифровых библиотек стандартных ячеек и сложнофункциональных блоков 25.036 - Специалист по</p> |

| | | | |
|---|---|--|---|
| <p>проектно-конструкторских работ; Сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения; 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. Расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного</p> | <p>а, диагностическое и технологическое оборудование, математические модели, алгоритмы решения типовых задач, современные программные и информационные процессы моделирования и проектирования изделий электроники и наноэлектроники.</p> | <p>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</p> | <p>электронике бортовых комплексов управления</p> |
|---|---|--|---|

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;
Контроль
соответствия
разрабатываемых проектов и
технической
документации
стандартам,
техническим
условиям и
другим
нормативным
документам;
Разработка
проектной и
технической
документации,
оформление
законченных
проектно-
конструкторских

| | | | | |
|---|---|--|---|---|
| <p>их работ; Проведение технико-экономического обоснования проектов.</p> | | | | |
| <p>Контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; Разработка проектной и технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ; Сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения; Расчет и проектирование</p> | <p>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, современные программно</p> | <p>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</p> | <p>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 источников и баз</p> | <p>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</p> |

| | | | |
|---|---|--|--|
| <p>е электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;</p> <p>Проведение технико-экономического обоснования проектов.</p> <p>Расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;</p> <p>Сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования электронных приборов, схем</p> | <p>е и информационное обеспечение процессов моделирования и проектирования изделий электроники и наноэлектроники.</p> | <p>данных, представления ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий</p> | |
|---|---|--|--|

| | | | | |
|---|---|--|--|--|
| <p>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; Проведение технико-экономического обоснования проектов.</p> | | | | |
| <p>Контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим</p> | <p>Материалы, компоненты, электронные приборы, устройства, установки, методы их исследования,</p> | <p>ПКС-3 - Готов анализировать и систематизировать результаты исследований, представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций</p> | <p>ПКС-3.1 - Знает основные приемы анализа и систематизации результатов исследований, представления материалов в виде научных отчетов, публикаций,</p> | <p>40.035 - Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков 40.040 - Инженер в области разработки</p> |

| | | | |
|--|--|---|---|
| <p>нормативным документам; Разработка проектной и технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ; Сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения; Расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования; Проведение технико-экономическог</p> | <p>проектирования и конструирования; Технологические процессы производства, диагностическое и технологическое оборудование, математические модели, алгоритмы решения типовых задач, современное программное обеспечение информационных процессов моделирования и проектирования изделий электроники и наноэлектроники.</p> | <p>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</p> | <p>цифровых библиотек стандартных ячеек и сложнофункциональных блоков 25.036 - Специалист по электронике бортовых комплексов управления</p> |
|--|--|---|---|

о обоснования проектов.
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;
Контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| <p>Разработка проектной и технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ; Проведение технико-экономического обоснования проектов.</p> | | | | |
| <p>Контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; Разработка проектной и технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ; Сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования</p> | <p>Материалы, компоненты, электронные приборы, устройства, установки, методы их исследования, проектирования и конструирования; Технологические процессы производства, диагностическое и технологическое оборудование, математиче</p> | <p>ПКС-5 - Способен учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности</p> | <p>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</p> | <p>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</p> |

| | | | |
|---|---|--|--|
| <p>я электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения;</p> <p>Расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;</p> <p>Проведение технико-экономического обоснования проектов.</p> <p>Расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации</p> | <p>ские модели, алгоритмы решения типовых задач, современное программное обеспечение информационное обеспечение процессов моделирования и проектирования изделий электроники и наноэлектроники.</p> | <p>развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности</p> | |
|---|---|--|--|

| | | | | |
|---|-----------------------------|---|--|--------------------------|
| <p>проектирования; 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; Проведение технико-экономического обоснования проектов.</p> | | | | |
| <p>Контроль соответствия</p> | <p>Материалы, компонент</p> | <p>ПКС-8 - Способен проводить анализ,</p> | <p>ПКС-8.1 - Знает основные методы</p> | <p>40.035 - Инженер-</p> |

| | | | | |
|--|--|--|---|--|
| <p>разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; Разработка проектной и технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ; Сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения; Расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с</p> | <p>ы, электронные приборы, устройства, установки, методы их исследования, проектирования и конструирования; Технологические процессы производства, диагностическое и технологическое оборудование, математические модели, алгоритмы решения типовых задач, современные программные и информационные обеспечения процессов моделирования и проектирования</p> | <p>оценку научно-технической информации, патентные исследования и защиту объектов интеллектуальной собственности</p> | <p>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</p> | <p>конструктор аналоговых сложнфункциональных блоков 40.040 - Инженер в области разработки цифровых библиотек стандартных ячеек и сложнфункциональных блоков 25.036 - Специалист по электронике бортовых комплексов управления</p> |
|--|--|--|---|--|

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| <p>использование средств автоматизации проектирования;</p> <p>Проведение технико-экономического обоснования проектов.</p> <p>Расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;</p> <p>Сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения;</p> <p>Контроль соответствия разрабатываемых проектов и</p> | <p>изделий электроник и и наноэлектроники.</p> | | | |
|--|--|--|--|--|

| | | | | |
|---|--|--|--|--|
| <p>технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; Разработка проектной и технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ; Проведение технико-экономического обоснования проектов.</p> | | | | |
|---|--|--|--|--|

Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский

| | | | | |
|--|--|---|--|--|
| <p>Организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия; Анализ научно-технической информации,</p> | <p>Материалы, компоненты, электронные приборы, устройства, установки, методы их исследования, проектирования и конструирования; Технологические процессы</p> | <p>ПКС-10 - Способен аргументированно выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного</p> | <p>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 аргументированно</p> | <p>40.035 - Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков 40.040 - Инженер в области разработки цифровых библиотек стандартных ячеек и сложнофункциональных блоков 25.036 -</p> |
|--|--|---|--|--|

| | | | | |
|---|--|---------------------------------------|---|---|
| <p>отечественног о и зарубежного опыта по тематике исследования; 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 информационн ых технологий и технических средств; Математическ ое моделирование электронных приборов, схем и устройств различного функциональн ого назначения на базе стандартных</p> | <p>производств а, диагностич еское и технологиче ское оборудован 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.</p> | <p>функционального назначения</p> | <p>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</p> | <p>Специалист по электронике бортовых комплексов управления</p> |
|---|--|---------------------------------------|---|---|

пакетов
автоматизированного проектирования.
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

| | | | | |
|--|---|--|--|---|
| <p>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.</p> | | | | |
| <p>Организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия;</p> | <p>Материалы, компоненты, электронные приборы, устройства, установки, методы их исследования, проектирования и конструирования;</p> | <p>ПКС-4 - Способен проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектов</p> | <p>ПКС-4.1 - Знает основные приемы проведения предварительного технико-экономического обоснования проектов ПКС-4.2 - Умеет проводить предварительное технико-экономическое</p> | <p>40.035 - Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков 40.040 - Инженер в области разработки цифровых библиотек стандартных</p> |

| | | | |
|--|---|--|--|
| <p>Анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования; 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</p> | <p>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.</p> | <p>обоснование проектов ПКС-4.3 - Владеет навыками проведения предварительного технико-экономического обоснования проектов</p> | <p>ячеек и сложнофункциональных блоков 25.036 - Специалист по электронике бортовых комплексов управления</p> |
|--|---|--|--|

функциональн
ого назначения
на базе
стандартных
пакетов
автоматизиров
анного
проектировани
я.
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
информационн
ых технологий
и технических
средств;
Математическ
ое
моделирование
электронных
приборов, схем
и устройств
различного
функциональн

| | | | | |
|---|--|---|---|---|
| <p>ого назначения на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования;</p> <p>Анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;</p> <p>Организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия.</p> | | | | |
| <p>Организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок как коммерческой</p> | <p>Материалы, компоненты, электронные приборы, устройства, установки, методы их исследования, проектиров</p> | <p>ПКС-6 - Способен разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы</p> | <p>ПКС-6.1 - Знает основные приемы разработки проектной и технической документации, оформления законченных проектно-конструкторских работ</p> | <p>40.035 - Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков 40.040 - Инженер в области разработки цифровых</p> |

| | | | |
|--|---|---|--|
| <p>тайны предприятия; Анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования; 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</p> | <p>ания и конструирования; Технологические процессы производства, диагностическое и технологическое оборудование, математические модели, алгоритмы решения типовых задач, современное программное обеспечение процессов моделирования и проектирования изделий электроники и наноэлектроники.</p> | <p>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</p> | <p>библиотек стандартных ячеек и сложнофункциональных блоков 25.036 - Специалист по электронике бортовых комплексов управления</p> |
|--|---|---|--|

и устройств различного функционального назначения на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования.

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

| | | | | |
|--|---|---|---|--|
| <p>различного функционального назначения на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования;</p> <p>Анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;</p> <p>Организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия.</p> | | | | |
| <p>Организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований</p> | <p>Материалы, компоненты, электронные приборы, устройства, установки, методы их</p> | <p>ПКС-7 - Способен использовать нормативные документы в своей деятельности</p> | <p>ПКС-7.1 - Знает нормативные документы в своей деятельности</p> <p>ПКС-7.2 - Умеет использовать нормативные документы в своей</p> | <p>40.035 - Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков</p> <p>40.040 - Инженер в</p> |

| | | | |
|---|--|---|---|
| <p>и разработок как коммерческой тайны предприятия; Анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования; 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</p> | <p>исследования, проектирования и конструирования; Технологические процессы производства, диагностическое и технологическое оборудование, математические модели, алгоритмы решения типовых задач, современное программное обеспечение и информационное обеспечение процессов моделирования и проектирования изделий электроники и наноэлектроники.</p> | <p>деятельности ПКС-7.3 - Владеет требованиями и навыками использования нормативных документов в своей деятельности</p> | <p>области разработки цифровых библиотек стандартных ячеек и сложнфункциональных блоков 25.036 - Специалист по электронике бортовых комплексов управления</p> |
|---|--|---|---|

моделирование
электронных
приборов, схем
и устройств
различного
функциональн
ого назначения
на базе
стандартных
пакетов
автоматизиров
анного
проектировани
я.
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
информационн
ых технологий
и технических
средств;
Математическ
ое
моделирование

| | | | | |
|---|--|--|---|--|
| <p>электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования;</p> <p>Анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;</p> <p>Организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия.</p> | | | | |
| <p>Организация защиты объектов интеллектуальной</p> | <p>Материалы, компоненты, электронные приборы,</p> | <p>ПКС-9 - Способен использовать навыки работы с компьютером, владеть методами</p> | <p>ПКС-9.1 - Знает основные методы работы с компьютером, методы</p> | <p>40.035 - Инженер-конструктор аналоговых сложнофункцио</p> |

| | | | | |
|--|--|---|---|--|
| <p>собственности и результатов исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия; Анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования; 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</p> | <p>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</p> | <p>информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности</p> | <p>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</p> | <p>нальных блоков 40.040 - Инженер в области разработки цифровых библиотек стандартных ячеек и сложнофункциональных блоков 25.036 - Специалист по электронике бортовых комплексов управления</p> |
|--|--|---|---|--|

| | | | | |
|--|-------------------------|--|--|--|
| <p>средств; Математическое моделирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования. 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;</p> | <p>наноэлектроники.</p> | | | |
|--|-------------------------|--|--|--|

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| <p>Математическое моделирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования;</p> <p>Анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;</p> <p>Организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия.</p> | | | | |
|--|--|--|--|--|

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 нанoeлектроника.

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

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

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

| Форма обучения | Год начала подготовки по учебному плану | Документ |
|-----------------------------|---|---|
| очная | 2021 | https://edu.tusur.ru/programs/1526 |
| очная | 2020 | https://edu.tusur.ru/programs/1385 |
| очная | 2019 | https://edu.tusur.ru/programs/1267 |
| заочная | 2021 | https://edu.tusur.ru/programs/1529 |
| заочная | 2020 | https://edu.tusur.ru/programs/1386 |
| заочная | 2019 | https://edu.tusur.ru/programs/1312 |
| заочная (с применением ДОТ) | 2021 | https://edu.tusur.ru/programs/1578 |
| заочная (с применением ДОТ) | 2020 | https://edu.tusur.ru/programs/1434 |

5.2. Календарный учебный график

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

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

5.3. Рабочие программы дисциплин (модулей)

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

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

5.4. Рабочие программы практик

Структура рабочих программ практик регламентируется локальным нормативным актом ТУСУРа.

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

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

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

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

– перечень типовых контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) или практике (задания для семинаров, практических

занятий и лабораторных работ, коллоквиумов, контрольных работ, зачетов и экзаменов, контрольные измерительные материалы для тестирования, примерная тематика курсовых работ, рефератов, докладов и т.п.);

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

Примерный перечень оценочных материалов основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника направленности (профиля) «Промышленная электроника» для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся: вопросы и задания для проведения экзамена (зачёта); отчёт по практике (дневник практики); кейс-задача; коллоквиум; контрольная работа; разноуровневые задачи и задания; реферат; доклад (сообщение); собеседование; творческое задание; тест и др.

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

5.6. Рабочая программа государственной итоговой аттестации

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

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

– Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

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

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

5.7. Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы

Цель воспитательной работы – создание условий для активной жизнедеятельности обучающихся, их гражданского самоопределения, профессионального становления и индивидуально-личностной

самореализации в созидательной деятельности для удовлетворения потребностей в нравственном, культурном, интеллектуальном, социальном и профессиональном развитии.

Задачи воспитательной работы в ТУСУР:

- развитие мировоззрения и актуализация системы базовых ценностей личности;
- приобщение студенчества к общечеловеческим нормам морали, национальным устоям и академическим традициям;
- воспитание уважения к закону, нормам коллективной жизни, развитие гражданской и социальной ответственности;
- воспитание положительного отношения к труду, воспитание социально значимой целеустремленности и ответственности в деловых отношениях;
- обеспечение развития личности и ее социально-психологической поддержки, формирование личностных качеств, необходимых для эффективной профессиональной деятельности;
- выявление и поддержка талантливой молодежи, формирование организаторских навыков, творческого потенциала, вовлечение обучающихся в процессы саморазвития и самореализации;
- формирование культуры и этики профессионального общения;
- воспитание внутренней потребности личности в здоровом образе жизни, ответственного отношения к природной и социокультурной среде;
- повышение уровня культуры безопасного поведения;
- развитие личностных качеств и установок, социальных навыков и управленческих способностей.

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

Основные направления воспитательной работы в ТУСУР:

- гражданское-патриотическое;
- социализация и духовно-нравственное;
- научно-образовательное;
- профессионально-трудовое;
- физическое;
- культурно-просветительское;
- экологическое;
- социальное партнерство.

Виды деятельности:

- проектная деятельность;
- научно-исследовательская деятельность;
- общественная деятельность и студенческое самоуправление;
- волонтерская (добровольческая) деятельность;
- спортивная и физкультурно-оздоровительная деятельность;

- досуговая, культурно-творческая деятельность;
- проведение значимых событий и мероприятий;
- профориентационная деятельность;
- вовлечение обучающихся в предпринимательскую деятельность.

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

Раздел 6. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

6.1. Общесистемные требования к реализации основной профессиональной образовательной программы

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

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

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

Электронная информационно-образовательная среда университета обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

При реализации основной профессиональной образовательной программы с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий электронная информационно-образовательная среда университета дополнительно обеспечивает:

- 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) «Промышленная электроника», оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определен в рабочих программах дисциплин (модулей).

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

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

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

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

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

6.3. Требования к кадровым условиям реализации основной профессиональной образовательной программы

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

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

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

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

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

6.4. Требования к финансовым условиям реализации основной профессиональной образовательной программы

Финансовое обеспечение реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника направленности (профиля) «Промышленная электроника» осуществляется в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования и значений корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Минобрнауки России.

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

образовательной программе

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника направленности (профиля) «Промышленная электроника» определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки, в которой университет принимает участие на добровольной основе.

В целях совершенствования основной профессиональной образовательной программы университет при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по основной профессиональной образовательной программе привлекает работодателей и (или) их объединения, иных юридических и (или) физических лиц, включая педагогических работников университета.

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по основной профессиональной образовательной программе обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности по основной профессиональной образовательной программе в рамках процедуры государственной аккредитации осуществляется с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по основной профессиональной образовательной программе требованиям ФГОС ВО с учетом соответствующей ПООП.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по основной профессиональной образовательной программе может осуществляться в рамках профессионально-общественной аккредитации, проводимой работодателями, их объединениями, а также уполномоченными ими организациями, в том числе иностранными организациями, либо авторизованными национальными профессионально-общественными организациями, входящими в международные структуры, с целью признания качества и уровня подготовки выпускников, отвечающими требованиям профессиональных стандартов (при наличии), требованиям рынка труда к специалистам соответствующего профиля.

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

- Свидетельство Национального центра профессионально-общественной аккредитации о ПОА № 1341-08-A127. 3 (срок действия до 04.02.2028).

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

При наличии в контингенте обучающихся по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника направленности (профиля) «Промышленная электроника» инвалидов и лиц с ограниченными возможностями

здоровья по личному заявлению обучающихся основная профессиональная образовательная программа адаптируется с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и при необходимости обеспечивает коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц.

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

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

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

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

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

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

Сопровождение включает в себя:

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

которых зависит успешная учеба обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и обучающихся инвалидов. Это содействие в решении бытовых проблем, транспортных вопросов, социальные выплаты, выделение материальной помощи, организация досуга, летнего отдыха, вовлечение их в студенческое самоуправление, организация волонтерского движения и др.

Раздел 7. РЕЦЕНЗИИ НА ОСНОВНУЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНУЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНУЮ ПРОГРАММУ

РЕЦЕНЗИЯ

На основную образовательную программу высшего образования направления подготовки 11.03.04 - электроника и наноэлектроника, профиля "Промышленная электроника", 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 "Промышленная электроника")* 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 "Промышленная электроника")*.

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 "Промышленная электроника".

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 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 *"Промышленная электроника"*, характеристики групп обучающихся, а также потребности рынка труда.

В результате анализа основной образовательной программы подготовки *11.03.04 Электроника и наноэлектроника с профилем "Промышленная электроника"* 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.

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

Рецензент:

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



УТВЕРЖДАЮ

Зам. генерального директора

по научной работе – главный конструктор

ФНЦ «Полнос», к.т.н.

И.В. Балюс

20 г.



на основную образовательную программу высшего образования (ОПОП ВО) направления подготовки 11.03.04 – электроника и нанoeлектроника, профиля "Промышленная электроника", 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 нанoeлектроника профиля "Промышленная электроника"*.

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

Компетентностная модель выпускника отражает все требования ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника, акценты сделаны на особенностях профиля "Промышленная электроника".

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

- 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, характеристики групп обучающихся, а также потребности рынка труда.

В результате анализа основной образовательной программы подготовки **11.03.04 Электроника и нанoeлектроника с профилем "Промышленная электроника"** можно сделать следующие выводы:

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

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 нанoeлектроника с профилем "Промышленная электроника"** полностью соответствует требованиям ФГОС ВО и может быть использована в учебном процессе ТУСУР.

Начальник лаборатории
отдела автономной энергетики
Акционерного общества
«Научно-производственный центр «Полус»
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

Приложение. ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ В ОСНОВНУЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНУЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНУЮ ПРОГРАММУ

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

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

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

СОГЛАСОВАНО:

| Должность | Инициалы, фамилия | Подпись |
|--|-------------------|--|
| Руководитель образовательной программы, доцент каф. ПрЭ, кандидат технических наук, доцент | Д.О. Пахмурин | Согласовано, ce9e048a-2a49-44a0- b2ab-bc9421935400 |
| Начальник учебного управления | Е.В. Саврук | Согласовано, fa63922b-1fce-4a6a- 845d-9ce7670b004c |

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

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

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 ФДО | И.П. Черкашина | Согласовано, 4580bdea-d7a1-4d22- bda1-21376d739cfc |
| Декан ФЭТ | А.И. Воронин | Согласовано, f4ed1fa7-8a3a-4087- 8bce-b36b8e8bef0d |
| Декан ЗиВФ | И.В. Осипов | Согласовано, 126832c4-9aa6-45bd- 8e71-e9e09d25d010 |

Представители работодателей:

| | | |
|--|------------|--|
| АО НПЦ "Полюс", заместитель генерального директора по научной работе - главный конструктор, кандидат технических наук | И.В. Балюс | Согласовано, 95b3dfdf-f339-6a2e- a9f7-c7cbc0f3d917 |
|--|------------|--|

| Должность | Инициалы, фамилия | Подпись |
|--|-------------------|--|
| 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 |