

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о документе:  
ФИО: Сенченко Павел Васильевич  
Должность: Проректор по учебной работе  
Дата подписания: 11.11.2023 12:20:47  
Уникальный программный ключ:  
27e516f4c088deb20a08945f140ae7fd45435f

**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 22.02.2023 № 2

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе



Документ подписан электронной подписью

Сертификат: a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Владелец: Сенченко Павел Васильевич

Действителен: с 17.09.2019 по 16.09.2024

**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<br>ВЫПУСКНИКОВ                               | 6  |
| 2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников                                       | 6  |
| 2.2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС ВО                                   | 6  |
| 2.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников                              | 13 |
| 2.4. Ключевые партнеры основной профессиональной образовательной программы                          | 18 |
| Раздел 3. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ<br>ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ               | 19 |
| 3.1. Цель основной профессиональной образовательной программы                                       | 19 |
| 3.2. Направленность (профиль) основной профессиональной образовательной<br>программы                | 19 |
| 3.3. Квалификация, присваиваемая выпускникам основной профессиональной<br>образовательной программы | 19 |
| 3.4. Объем основной профессиональной образовательной программы                                      | 20 |
| 3.5. Формы обучения   | 20 |
| 3.6. Срок получения образования   | 20 |
| 3.7. Язык реализации основной профессиональной образовательной программы                            | 20 |
| 3.8. Использование сетевой формы реализации основной профессиональной<br>образовательной программы  | 20 |
| 3.9. Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий                     | 20 |
| 3.10. Требования к поступающим на основную профессиональную образовательную<br>программу            | 21 |
| Раздел 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ<br>ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ    | 22 |
| 4.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения                               | 22 |
| 4.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения                        | 27 |
| 4.3. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения                            | 29 |
| Раздел 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ<br>ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ             | 37 |
| 5.1. Учебный план   | 37 |
| 5.2. Календарный учебный график   | 37 |

|   |           |
|---|-----------|
| 5.3. Рабочие программы дисциплин (модулей)  | 38        |
| 5.4. Рабочие программы практик  | 38        |
| 5.5. Оценочные материалы для текущей и промежуточной аттестации по дисциплинам (модулям) и практикам  | 38        |
| 5.6. Рабочая программа государственной итоговой аттестации  | 39        |
| 5.7. Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы  | 39        |
| <b>Раздел 6. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>   | <b>41</b> |
| 6.1. Общесистемные требования к реализации основной профессиональной образовательной программы  | 41        |
| 6.2. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению основной профессиональной образовательной программы                                     | 42        |
| 6.3. Требования к кадровым условиям реализации основной профессиональной образовательной программы  | 42        |
| 6.4. Требования к финансовым условиям реализации основной профессиональной образовательной программы  | 43        |
| 6.5. Требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по основной профессиональной образовательной программе | 43        |
| 6.6. Условия реализации основной профессиональной образовательной программы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья                                | 44        |
| <b>Раздел 7. РЕЦЕНЗИИ НА ОСНОВНУЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНУЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНУЮ ПРОГРАММУ</b>  | <b>47</b> |
| Лист согласования   | 53        |

## 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.

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/1432>.

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 науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 № 245;

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;

Профессиональный стандарт «25.036 – Специалист по электронике бортовых комплексов управления автоматических космических аппаратов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 20.09.2021 № 646н;

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

ОМ – оценочные материалы

ОПК – общепрофессиональные компетенции

ОПОП – основная профессиональная образовательная программа

ОТФ – обобщенная трудовая функция

ПК – профессиональные компетенции

ПС – профессиональный стандарт

ТФ – трудовая функция

УК – универсальные компетенции

ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования

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 нанoeлектроника 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 нанoeлектроника 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 нанoeлектроника направленности (профиля) «Промышленная электроника», являются:

- 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 нанoeлектроники;
- материалы, компоненты, электронные приборы, устройства, установки, методы их исследования, проектирования и конструирования.

### **2.2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС ВО**

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

| Направление подготовки                    | Направленность (профиль) | Номер уровня квалификации | Код и наименование профессионального стандарта   |
|---|--------------------------|---------------------------|--|
| 11.03.04<br>Электроника и наноэлектроника | Промышленная электроника | 5                         | 25.036 - Специалист по электронике бортовых комплексов управления автоматических космических аппаратов.  |
|   |                          | 6                         | 25.036 - Специалист по электронике бортовых комплексов управления автоматических космических аппаратов;<br>40.035 - Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков;<br>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 -<br>Специалист по электронике бортовых комплексов управления автоматических космических аппаратов | А                           | Документальное и операционно-техническое сопровождение процесса создания и эксплуатации электронных средств и электронных систем БКУ АКА | 5      | А/01.<br>5       | Документальное сопровождение процесса создания и эксплуатации электронных средств и электронных систем БКУ АКА | 5      |
|   |                             |  |        | А/02.<br>5       | Операционное сопровождение   | 5      |

|   |   |   |   |            |  |   |
|---|---|---|---|------------|--|---|
|   |   |   |   |            | процесса создания электронных средств и электронных систем БКУ АКА                                       |   |
|   |   |   |   | А/03.<br>5 | Техническое обслуживание и ремонт электронных средств и электронных систем БКУ АКА                       | 5 |
| 25.036 -<br>Специалист по электронике бортовых комплексов управления автоматических космических аппаратов | В | Создание электронных средств и электронных систем БКУ АКА | 6 | В/01.<br>6 | Проведение исследований электронных средств и электронных систем БКУ АКА                                 | 6 |
|   |   |   |   | В/02.<br>6 | Проектирование электронных средств и электронных систем БКУ АКА и осуществление контроля их изготовления | 6 |
|   |   |   |   | В/03.<br>6 | Испытание опытных образцов и модернизация электронных средств и электронных систем БКУ АКА               | 6 |
|   |   |   |   | В/04.<br>6 | Планирование и контроль технического   | 6 |



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

|   |  |   |            |  |   |
|---|--|---|------------|--|---|
|   |  |   |            | блока  |   |
| В | Моделирование, анализ и верификация результатов моделирования разработанных принципиальных схем аналоговых блоков и СФ-блока | 6 | В/01.<br>6 | Моделирование схем отдельных аналоговых блоков   | 6 |
|   |  |   | В/02.<br>6 | Анализ и верификация результатов моделирования отдельных аналоговых блоков, выработка решения об уточнении первичного схемотехнического описания | 6 |
|   |  |   | В/03.<br>6 | Моделирование схемы всего аналогового СФ-блока с применением целевой системы автоматизированного проектирования                                  | 6 |
|   |  |   | В/04.<br>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.<br>6 | Интеграция топологических представлений отдельных аналоговых блоков в состав топологии всего СФ-блока | 6 |
| С/03.<br>6 | Физическая верификация топологического представления отдельных аналоговых блоков и СФ-блока в целом   | 6 |
| С/04.<br>6 | Моделирование и анализ результатов моделирования списка цепей, содержащих паразитные элементы         | 6 |
| С/05.<br>6 | Разработка комплекта программных описаний и файлов для аналогового СФ-блока, аттестация               | 6 |

|  |   |  |   |            |   |   |
|--|---|--|---|------------|---|---|
|  |   |  |   |            | соответствия параметров СФ-блока требованиям технического задания                                     |   |
| 40.040 - Инженер в области разработки цифровых библиотек стандартных ячеек и сложнофункциональных блоков | А | Разработка электрических схем и характеристика стандартных ячеек библиотеки  | 6 | A/01.<br>6 | Разработка электрических схем стандартных ячеек библиотеки  | 6 |
|  |   |  |   | A/02.<br>6 | Определение основных статических и динамических характеристик стандартных ячеек библиотеки            | 6 |
|  |   |  |   | A/03.<br>6 | Характеристика стандартных ячеек библиотеки, генерация файлов   | 6 |
|  | В | Разработка топологии, физического представления стандартных ячеек библиотеки | 6 | V/01.<br>6 | Размещение и соединение элементов электрических схем стандартных ячеек библиотеки                     | 6 |
|  |   |  |   | V/02.<br>6 | Экстракция паразитных элементов из топологии и проверка топологии на соответствие электрической схеме | 6 |
|  |   |  |   |            |   |   |

|            |   |   |   |   |  |   |
|------------|---|---|---|---|--|---|
|            |   |   |   | V/03.<br>6  | Проверка топологии на соответствие правилам проектирования, генерация файлов для синтеза топологии | 6 |
|            | С | Разработка поведенческих описаний моделей стандартных ячеек, разработка технической документации на состав библиотеки стандартных ячеек | 6 | C/01.<br>6  | Поведенческое описание и тестирование моделей стандартных ячеек библиотеки                         | 6 |
| C/02.<br>6 |   |   |   | Функционально-логическое моделирование стандартных ячеек библиотеки, проверка соответствия функционирования поведенческих моделей и электрических схем стандартных ячеек библиотеки | 6  |   |
| C/03.<br>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>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>Подготовка и составление обзоров, рефератов, отчетов, научных публикаций и докладов на научных конференциях и семинарах;</p> <p>Участие в планировании и</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>Материалы, компоненты, электронные приборы, устройства, установки, методы их исследования, проектирования и конструирования.</p> |

|                                 |  |  |
|---------------------------------|--|--|
|                                 | <p>проведении экспериментов по заданной методике, обработка результатов с применением современных информационных технологий и технических средств.</p>   |  |
| <p>проектно-конструкторский</p> | <p>Контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;<br/>         Разработка проектной и технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ;<br/>         Расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;</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;<br/>         Материалы, компоненты, электронные приборы, устройства, установки, методы их исследования, проектирования и конструирования.</p> |

|  |                                 |  |  |
|--|---------------------------------|--|--|
|  |                                 | <p>Сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения;</p> <p>Проведение технико-экономического обоснования проектов.</p>   |  |
| <p>40 - Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности</p> | <p>научно-исследовательский</p> | <p>Математическое моделирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования;</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</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>Материалы, компоненты, электронные приборы, устройства, установки, методы их исследования, проектирования и конструирования.</p> |



|                                 |   |  |
|---------------------------------|---|--|
|                                 | <p>технологий и технических средств;<br/>         Анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;<br/>         Организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия.</p>  |  |
| <p>проектно-конструкторский</p> | <p>Сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения;<br/>         Контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;<br/>         Расчет и проектирование электронных</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;<br/>         Материалы, компоненты, электронные приборы, устройства, установки, методы их</p> |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  | <p>приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;</p> <p>Разработка проектной и технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ;</p> <p>Проведение технико-экономического обоснования проектов.</p> | <p>исследования, проектирования и конструирования.</p> |
|--|--|--|--|

#### **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, 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»:

- формирует у обучающихся универсальные компетенции, общепрофессиональные компетенции и профессиональные компетенции, установленные ФГОС ВО по данному направлению подготовки и данной программой;

- готовит кадры в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению подготовки и с учетом потребностей рынка труда;

- обеспечивает профессиональную подготовку выпускников, способных индивидуально и в составе команды комплексно осуществлять основные виды инженерной деятельности: научно-исследовательскую, проектно-конструкторскую, совершенствовать свои навыки в течение всего периода обучения;

- формирует у обучающихся личностные качества, общекультурные компетенции, не зависящие от конкретного направления подготовки, и также общепрофессиональные и профессиональные компетенции, определяемые направлением и направленностью (профилем) подготовки.

### **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 нанoeлектроника 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> |
| Разработка и реализация проектов                          | УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | <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</p>   |

|                              |  |  |
|------------------------------|--|--|
|                              |  | <p>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>   |
| Командная работа и лидерство | <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 приемами социального взаимодействия и работы в команде; учитывает мнения и особенности поведения окружающих; ориентирован на результат.</p> |
| Коммуникация                 | <p>УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p> | <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</p>  |

|  |   |   |
|--|---|---|
|  |   | <p>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;</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 разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах                      | <p>УК-5.1 - Знает особенности социально-исторического развития различных культур, особенности межкультурного разнообразия 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>  |
| Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение ) | УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни | <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</p>   |



|                                       |   |   |
|---------------------------------------|---|---|
|                                       |   | <p>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 обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.</p>            |
| <p>Безопасность жизнедеятельности</p> | <p>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> | <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</p> |

|   |   |  |
|---|---|--|
|   |   | <p>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>   |
| <p>Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность</p> | <p>УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</p>   | <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 оправданных затрат, направленных на достижение результата;</p> <p>УК-9.3 - Владеет основами финансовой грамотности, а также навыками расчета и оценки экономической целесообразности планируемой деятельности (проекта), ее (его) финансирования из различных источников.</p> |
| <p>Гражданская позиция</p>  | <p>УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности</p> | <p>УК-10.1 - Знать нормативное определение коррупции, экстремизма, терроризма; виды коррупционного, экстремистского, террористического поведения, правовые последствия таких видов поведения;</p> <p>УК-10.2 - Умеет взаимодействовать с другими людьми на принципах уважения личности, иных взглядов и культур, распознавать проявления экстремизма; идентифицировать коррупционные действия</p>  |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  |  | и сопоставлять их с законодательно установленным наказанием, разъяснять и предостерегать окружающих от коррупционного поведения; действовать в соответствии с инструкциями и правилами поведения во время терроризма;<br>УК-10.3 - Владеет навыками по формированию нетерпимого отношения к проявлениям экстремизма в коллективе, по профилактике и противодействию проявлениям экстремизма в профессиональной среде; навыками по предотвращению и пресечению коррупционного поведения в профессиональной деятельности; навыками выполнения действий по самосохранению и обеспечению безопасности окружающих во время терроризма. |
|--|--|---|

#### 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;<br>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;<br>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;<br>ОПК-2.2 - Умеет выбирать эффективную методику экспериментальных исследований;<br>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;<br>ОПК-3.2 - Умеет работать с источниками информации и базами данных, а также решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации;<br>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;<br>ОПК-4.2 - Умеет работать с информацией в глобальных компьютерных сетях;<br>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;<br>ОПК-5.2 - Умеет применять методы алгоритмизации, языки и технологии программирования при решении профессиональных задач;<br>ОПК-5.3 - Владеет практическими навыками программирования. |
|--|--|---|

#### **4.3. 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 все 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 требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники, иных источников) |
|--------------------------------------|---------------------------|---|---|--|
|--------------------------------------|---------------------------|---|---|--|

Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский

|   |  |  |   |   |
|---|--|--|---|---|
| Организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок как коммерческой | Технологические процессы производства, диагностическое и технологическое оборудование, | ПК-1 - Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального | ПК-1.1 - Знает простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального | 40.040 - Инженер в области разработки цифровых библиотек стандартных ячеек и сложнофункциональных блоков; |
|---|--|--|---|---|

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| <p>тайны предприятия; Математическое моделирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования; Анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования; Подготовка и составление обзоров, рефератов, отчетов, научных публикаций и докладов на научных конференциях и семинарах; Участие в планировании и проведении</p> | <p>математические модели, алгоритмы решения типовых задач, современное программное и информационное обеспечение процессов моделирования и проектирования изделий электроник и наноэлектроники; Материалы, компоненты, электронные приборы, устройства, установки, методы их исследования, проектирования и конструирования.</p> | <p>назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования</p> | <p>назначения, а также стандартные программные средства их компьютерного моделирования; ПК-1.2 - Умеет строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования; ПК-1.3 - 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</p> | <p>40.035 - Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков; 25.036 - Специалист по электронике бортовых комплексов управления автоматических космических аппаратов.</p> |
|---|---|---|---|---|

|  |   |   |   |   |
|--|---|---|---|---|
| <p>экспериментов по заданной методике, обработка результатов с применением современных информационных технологий и технических средств.</p>  |   |   | <p>компьютерного моделирования.</p>   |   |
| <p>Организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия; Математическое моделирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования; Анализ</p> | <p>Технологические процессы производства, диагностическое и технологическое оборудование, математические модели, алгоритмы решения типовых задач, современные программные и информационные обеспечения процессов моделирования и проектирования</p> | <p>ПК-2 - Способен аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения</p> | <p>ПК-2.1 - Знает эффективные методики экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения; ПК-2.2 - Умеет аргументированно выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и</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 автоматических космических аппаратов.</p> |



|  |   |   |  |   |
|--|---|---|--|---|
| <p>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.</p> | <p>изделий электроник и и наноэлектроники; Материалы, компоненты, электронные приборы, устройства, установки, методы их исследования, проектирования и конструирования.</p> |   | <p>наноэлектроники различного функционального назначения; ПК-2.3 - 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>Тип задач профессиональной деятельности: проектно-конструкторский</p>   |   |   |  |   |
| <p>Контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической</p>  | <p>Технологические процессы производства,</p>   | <p>ПК-3 - Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и</p> | <p>ПК-3.1 - Знает принципы конструирования отдельных аналоговых блоков</p>   | <p>40.040 - Инженер в области разработки цифровых</p> |

|  |   |  |   |  |
|--|---|--|---|--|
| <p>документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; Разработка проектной и технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ; Расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования; Сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального</p> | <p>диагностическое и технологическое оборудование, математические модели, алгоритмы решения типовых задач, современные программные и информационные обеспечения процессов моделирования и проектирования изделий электроники и наноэлектроники; Материалы, компоненты, электронные приборы, устройства, установки, методы их исследования, проектирование и</p> | <p>устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования</p> | <p>электронных приборов; ПК-3.2 - Умеет проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов; ПК-3.3 - Владеет навыками подготовки принципиальных и монтажных электрических схем.</p> | <p>библиотек стандартных ячеек и сложnofункциональных блоков; 40.035 - Инженер-конструктор аналоговых сложnofункциональных блоков; 25.036 - Специалист по электронике бортовых комплексов управления автоматических космических аппаратов.</p> |
|--|---|--|---|--|

|   |   |   |  |  |
|---|---|---|--|--|
| ого назначения;<br>Проведение технико-экономического обоснования проектов.  | конструирования.  |   |  |  |
| Контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;<br>Разработка проектной и технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ;<br>Расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств | Технологические процессы производства, диагностическое и технологическое оборудование, математические модели, алгоритмы решения типовых задач, современные программные и информационные обеспечение процессов моделирования и проектирования изделий электроники и наноэлектр | ПК-4 - Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам | ПК-4.1 - Знает принципы построения технического задания при разработке электронных блоков;<br>ПК-4.2 - Умеет использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации;<br>ПК-4.3 - Владеет навыками оформления проектно-конструкторской документации в соответствии со стандартами. | 40.040 - Инженер в области разработки цифровых библиотек стандартных ячеек и сложнофункциональных блоков;<br>25.036 - Специалист по электронике бортовых комплексов управления автоматических космических аппаратов;<br>40.035 - Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков. |

|  |   |  |  |  |
|--|---|--|--|--|
| автоматизации проектирования; Сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения; Проведение технико-экономического обоснования проектов. | оники; Материалы, компоненты, электронные приборы, устройства, установки, методы их исследования, проектирования и конструирования. |  |  |  |
|--|---|--|--|--|

## **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                       | 2023                                    | <a href="https://edu.tusur.ru/programs/1751">https://edu.tusur.ru/programs/1751</a> |
| заочная                     | 2023                                    | <a href="https://edu.tusur.ru/programs/1756">https://edu.tusur.ru/programs/1756</a> |
| заочная (с применением ДОТ) | 2023                                    | <a href="https://edu.tusur.ru/programs/1814">https://edu.tusur.ru/programs/1814</a> |

### **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 наноэлектроника 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 наноэлектроника 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 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.

### **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 воспитание;
- социализация и духовно-нравственное воспитание;
- научно-образовательное воспитание, молодежное предпринимательство и проектная деятельность;
- физическое воспитание, спорт и популяризация здорового образа жизни;
- культурно-просветительское воспитание и творческое развитие;
- профессиональное и трудовое воспитание;
- экологическое воспитание;
- социальное партнерство и студенческое самоуправление;
- профилактика социально-негативных явлений в молодежной среде.

Виды деятельности:

- проектная деятельность;
- научно-исследовательская деятельность;
- общественная деятельность и студенческое самоуправление;
- волонтерская (добровольческая) деятельность;
- спортивная и физкультурно-оздоровительная деятельность;
- досуговая, культурно-творческая деятельность;
- профориентационная деятельность;
- проведение значимых событий и мероприятий;
- 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 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.



## **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>;
- электронная система дистанционного обучения 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 нанoeлектроника 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 нанoeлектроника 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.

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 нанoeлектроника 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 нанoeлектроника;

- 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 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.

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. Балус

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

**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 31.01.2023 № 20

**СОГЛАСОВАНО:**

| Должность  | Инициалы, фамилия | Подпись  |
|--|-------------------|--|
| Руководитель образовательной программы,<br>доцент каф. ПрЭ, кандидат технических<br>наук, доцент | Д.О. Пахмурин     | Согласовано,<br>ce9e048a-2a49-44a0-<br>b2ab-bc9421935400 |
| Заведующий каф. ПрЭ  | С.Г. Михальченко  | Согласовано,<br>706957f1-d2eb-4f94-<br>b533-6139893cfd5a |
| Декан ФЭТ  | В.В. Каранский    | Согласовано,<br>c2e55ae8-0332-4ed9-<br>a65a-afbb92539ee8 |
| Декан ЗиВФ   | И.В. Осипов       | Согласовано,<br>126832c4-9aa6-45bd-<br>8e71-e9e09d25d010 |

**Представители работодателей:**

|  |                 |  |
|--|-----------------|--|
| АО НПЦ "Полюс", заместитель<br>генерального директора по научной работе<br>- главный конструктор, кандидат<br>технических наук | И.В. Балюс      | Согласовано,<br>d7d0a8e0-a942-d5e2-<br>05e0-a2ea3fff4c64 |
| ООО "ЛЭМЗ-Т", генеральный директор   | Ю.А. Светличный | Согласовано,<br>f47e1da8-333e-7623-<br>2434-3df7fa80cee2 |

**РАЗРАБОТАНО:**

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