

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Казанский национальный исследовательский  
технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»  
Институт радиоэлектроники и телекоммуникаций

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по ОД

 А.А. Лопатин

«27» мая 2019 г.



**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки / специальность: 11.04.01 Радиотехника

Уровень высшего образования: магистратура

Направленность (профиль, специализация, магистерская программа):

Встроенные интеллектуальные системы

Казань 2019

Образовательная программа разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника, утвержденного приказом Министерства образования и науки России от 19.09.2017 № 925.

Образовательную программу разработал:

Доцент кафедры РИИТ,  
канд. техн. наук, доц.



(подпись)

Д.В. Шахтурин

Образовательная программа утверждена на заседании кафедры радиоэлектроники и информационно-измерительной техники 07.02.2019г., протокол № 2.

Руководитель образовательной программы по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника

Профессор кафедры РИИТ,  
д-р техн. наук, проф.



(подпись)

Ю.К. Евдокимов

Рецензирование образовательной программы провели:

Заведующий кафедрой САУТП,  
ФГБОУ ВО «КНИТУ»,  
канд. техн. наук, доц.



(подпись)

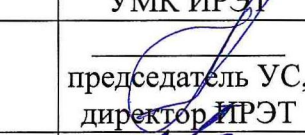
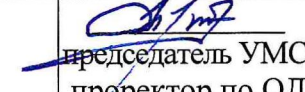
Р.К. Нургалиев

Главный конструктор – начальник  
особого конструкторского бюро,  
АО «КЭТЗ»



(подпись)

Т.М. Хуснутдинов

| Образовательная программа       | Наименование подразделения        | Дата          | № протокола | Подпись                                                                                                                    |
|---------------------------------|-----------------------------------|---------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| СОГЛАСОВАНА                     | Учебно-методическая комиссия ИРЭТ | 25.02.2019 г. | №1          | <br>председатель УМК ИРЭТ             |
| ОДОБРЕНА                        | Ученый совет ИРЭТ                 | 26.03.2019г.  | 2           | <br>председатель УС, директор ИРЭТ    |
| РЕКОМЕНДОВАНА к реализации в ОД | УМС КНИТУ-КАИ                     | 26.03.2019г.  | 2           | <br>председатель УМС, проректор по ОД |

## Содержание

|                                                                                                         |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 Общие положения                                                                                       | 4  |
| 1.1 Назначение и область применения образовательной программы высшего образования                       | 4  |
| 1.2 Нормативные документы, регламентирующие разработку образовательной программы высшего образования    | 4  |
| 2 Общая характеристика образовательной программы                                                        | 6  |
| 2.1 Преимущества, особенности, цели и задачи образовательной программы                                  | 6  |
| 2.1.1 Форма реализации образовательной программы                                                        | 8  |
| 2.1.2 Анализ и потребности рынка труда в выпускниках данной образовательной программы                   | 8  |
| 2.1.3 Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения образовательной программы               | 9  |
| 2.2 Характеристика профессиональной деятельности выпускника магистратуры                                | 9  |
| 2.2.1 Область и сферы профессиональной деятельности выпускника                                          | 9  |
| 2.2.2 Задачи профессиональной деятельности, к которым преимущественно готовится выпускник               | 9  |
| 2.2.3 Объекты профессиональной деятельности                                                             | 10 |
| 2.2.4 Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС ВО                                      | 10 |
| 2.3 Структура и объем образовательной программы                                                         | 11 |
| 2.4 Планируемые образовательные результаты, формируемые в результате освоения образовательной программы | 13 |
| 2.4.1 Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения                                  | 14 |

|       |                                                                                                                                                                         |    |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 2.4.2 | Общепрофессиональные компетенции выпускников<br>и индикаторы их достижения                                                                                              | 20 |
| 2.4.3 | Профессиональные компетенции выпускников<br>и индикаторы их достижения                                                                                                  | 23 |
| 2.4.4 | Планируемые результаты обучения по дисциплинам (модулям)<br>и практикам соотнесены с установленными в образовательной<br>программе индикаторами достижения компетенций. | 30 |
| 2.5   | Условия реализации образовательной программы                                                                                                                            | 30 |
| 2.5.1 | Общесистемные условия реализации образовательной программы                                                                                                              | 30 |
| 2.5.2 | Материально-техническое и учебно-методическое<br>обеспечение образовательной программы                                                                                  | 31 |
| 2.5.3 | Кадровые условия реализации образовательной программы                                                                                                                   | 33 |
| 2.5.4 | Финансовое условия реализации образовательной программы                                                                                                                 | 34 |
| 2.5.5 | Применяемые механизмы оценки качества<br>образовательной деятельности и подготовки<br>обучающихся по образовательной программе                                          | 34 |
| 2.6   | Особенности реализации образовательной программы<br>для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья                                                          | 35 |
| 3     | Характеристика элементов образовательной программы                                                                                                                      | 38 |
| 3.1   | Учебный план и календарный учебный график                                                                                                                               | 38 |
| 3.2   | Матрица компетенций образовательной программы                                                                                                                           | 38 |
| 3.3   | Рабочие программы дисциплин (модулей) и программы практик                                                                                                               | 38 |
| 3.4   | Программа государственной итоговой аттестации                                                                                                                           | 39 |
| 3.5   | Оценочные и методические материалы                                                                                                                                      | 39 |
| 4     | Вносимые изменения и утверждения                                                                                                                                        | 40 |
| 4.1   | Лист регистрации изменений, вносимых в образовательную программу                                                                                                        | 40 |
| 4.2   | Лист утверждения образовательной программы на учебный год                                                                                                               | 41 |

## 1 Общие положения

### 1.1 Назначение и область применения образовательной программы высшего образования

Настоящая образовательная программа (далее – ОП) высшего образования, разработанная на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника, утвержденного приказом утвержденного приказом Министерства образования и науки России от 19.09.2017 № 925 с учетом требований рынка труда и утвержденная Ученым советом федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанский национальный исследовательский технический университет им. АН. Туполева-КАИ» (далее – университет, КНИТУ-КАИ), представляет собой комплекс основных характеристик образования, и представлена в виде учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ дисциплин (модулей), программ практик, программы государственной итоговой аттестации, а также оценочных и методических материалов.

### 1.2 Нормативные документы, регламентирующие разработку образовательной программы высшего образования

Реализация образовательной программы по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника осуществляется на основании требований следующих основных документов:

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

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника, утвержденного приказом утвержденного приказом Министерства образования и науки России от 19.09.2017 № 925;

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления

образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

- устав КНИТУ-КАИ;

- локальные нормативные акты КНИТУ-КАИ, регламентирующие образовательную деятельность по ОП ВО.

## 2 Общая характеристика образовательной программы

Направленность (профиль) образовательной программы: Встроенные интеллектуальные систем.

Направленность (профиль) программы магистратуры установлена в соответствии с направлением подготовки и конкретизирует содержание программы в рамках направления подготовки путем ориентации ее на: область (области) профессиональной деятельности и сферу (сферы) профессиональной деятельности выпускников, тип (типы) задач и задачи профессиональной деятельности выпускников, на объекты профессиональной деятельности выпускников или область (области) знания.

|                                                                                                                                                                                                               |          |        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|
| Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы                                                                                                                                             | магистр  |        |
| Возможность применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий                                                                                                                        | да       |        |
| Сетевая форма реализации                                                                                                                                                                                      | нет      |        |
| Язык обучения                                                                                                                                                                                                 | русский  |        |
| Объем программы                                                                                                                                                                                               | 120 з.е. |        |
| Форма обучения и срок получения образования по программе (вне зависимости от применяемых образовательных технологий, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации) | очная    | 2 года |

При наличии необходимого контингента обучающихся, желающих изучать отдельные дисциплины (модули) на иностранном (английском) языке, возможна реализация части образовательной программы на иностранном (английском) языке.

### 2.1 Преимущества, особенности, цели и задачи образовательной программы

Программа направлена на изучение динамически развивающейся сферы встроенных вычислительных систем, находящейся на стыке информационных технологий и электроники.

Основное внимание в процессе обучения уделяется вопросам: интеллектуальной обработки данных, извлечения информации из потока данных, обеспечения управления физическими системами, в том числе через телекоммуникационные сети, разработки эффективного программного обеспечения, интеллектуальной электроники, программирования микропроцессорных средств, программируемых логических интегральных схем и одноплатных (однокристальных) компьютеров, построения современных программно-аппаратных средств.

Миссия программы магистратуры заключается в обеспечение комплексной и качественной подготовки конкурентоспособных, высококвалифицированных специалистов готовых к профессиональной деятельности в области связанной с направлением и направленностью программы магистратуры, с учетом мировых тенденций в науке, технике и технологиях и структурных преобразований в российской экономике.

Цель программы магистратуры:

- удовлетворение современных и перспективных потребностей различных отраслей народного хозяйства в высококвалифицированных специалистах, способных осуществлять аналитическую, научно-исследовательскую и практическую деятельность в области связанной с направлением и направленностью программы магистратуры;
- удовлетворение потребности личности в получении новых знаний, интеллектуальном, культурном и нравственном развитии.

Достижение поставленных целей при разработке и реализации программы магистратуры предусматривает решение следующих основных задач:

- обеспечение обучающимся условий для приобретения необходимого уровня знаний, умений, навыков и (или) опыта практической деятельности в области связанной с направлением и направленностью программы магистратуры;
- обеспечение интеграции образовательной и научной (научно-исследовательской) деятельности, в целях повышения качества подготовки

обучающихся, привлечения обучающихся к проведению научных исследований, использования новых знаний и достижений науки и техники в образовательной деятельности;

- обеспечение обновления содержания, методик и технологий реализации основной образовательной программы, на основе современных достижений науки и техники, передового отечественного и зарубежного опыта в области связанной с направлением и направленностью программы магистратуры, современных образовательных технологий;

- воспитание обучающихся как личностей, способных к профессиональному и общекультурному саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала, умеющих толерантно воспринимать социальные и культурные различия, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения.

#### 2.1.1 Форма реализации образовательной программы

Образовательная программа реализуется университетом самостоятельно.

#### 2.1.2 Анализ и потребности рынка труда в выпускниках данной образовательной программы

Комплексная подготовка позволяет выпускникам программы магистратуры быть востребованными в новых подразделениях ведущих компаний, внедряющих встроенные вычислительные системы (ИТ-интеграторах; в ИТ-подразделениях отраслевых компаний и государственных организаций; в научно-исследовательских институтах, экспертных и аналитических центрах, занимающихся исследованиями и разработками в области встроенных интеллектуальных систем) в качестве:

- разработчиков в области интеллектуальных электронных устройств;
- специалистов по интеллектуальному анализу данных;
- разработчиков прикладного программного обеспечения для интеллектуальных электронных устройств;

– исследователей (разработчиков новых методов решения различных задач в области встроенных интеллектуальных систем).

### 2.1.3 Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения образовательной программы

Абитуриент должен иметь диплом о высшем образовании (бакалавра или специалиста) и в соответствии с правилами приема на обучение по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, сдать необходимые вступительные испытания.

## 2.2 Характеристика профессиональной деятельности выпускника магистратуры

### 2.2.1 Область и сферы профессиональной деятельности выпускника

Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу магистратуры, могут осуществлять профессиональную деятельность:

– 25 Ракетно-космическая промышленность (в сфере исследования, проектирования и разработки систем и средств ракетно-космической промышленности);

– 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере проектирования и разработки устройств, приборов и систем аналоговой и цифровой электронной техники).

### 2.2.2 Задачи профессиональной деятельности, к которым преимущественно готовится выпускник

В рамках освоения программы магистратуры выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- научно-исследовательский;
- проектный.

### 2.2.3 Объекты профессиональной деятельности

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, являются радиотехнические системы, комплексы и устройства, методы и средства их проектирования, моделирования, экспериментальной отработки, подготовки к производству и технического обслуживания.

### 2.2.4 Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС ВО

| №<br>п/п                              | Код<br>профессионального<br>стандарта | Наименование области профессиональной деятельности.<br>Наименование профессионального стандарта                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                     | 2                                     | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 25 Ракетно-космическая промышленность |                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 1.                                    | 25.027                                | Профессиональный стандарт «Специалист по разработке аппаратуры бортовых космических систем», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 03 декабря 2015 г. № 973н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 31 декабря 2015 г., регистрационный № 40456) |
| 2.                                    | 25.029                                | Профессиональный стандарт «Радиоинженер в ракетно-космической промышленности», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 03 декабря 2015 г. № 971н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 31 декабря 2015 г., регистрационный № 40476)               |
| 3.                                    | 25.036                                | Профессиональный стандарт «Специалист по электронике бортовых комплексов управления», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 03 декабря 2015 г. № 979н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 31 декабря 2015 г., регистрационный № 40471)        |

| 1                                                               | 2      | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 4.                                                              | 40.035 | Профессиональный стандарт «Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 10 июля 2014 г. № 457н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 августа 2014 г., регистрационный № 33756), с изменения, внесенными приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н                                      |
| 5.                                                              | 40.040 | Профессиональный стандарт «Инженер в области разработки цифровых библиотек стандартных ячеек и сложнофункциональных блоков», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 10 июля 2014 г. № 456н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 18 августа 2014 г., регистрационный № 33630), с изменения, внесенными приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н |

Программа магистратуры не содержит сведения, составляющие государственную тайну.

### 2.3 Структура и объем образовательной программы

| Структура программы магистратуры |                                     | Объем программы и ее блоков в з.е. |                               |
|----------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------|
|                                  |                                     | по ФГОС ВО                         | фактический по учебному плану |
| Блок 1                           | Дисциплины (модули)                 | не менее 51                        | 74                            |
| Блок 2                           | Практика                            | не менее 39                        | 40                            |
| Блок 3                           | Государственная итоговая аттестация | не менее 6                         | 6                             |
| Объем программы магистратуры     |                                     | 120                                | 120                           |

В Блок 2. «Практика» входят учебная и производственная практики.

Образовательной программой предусмотрены следующие типы практик:

| Вид практики                 | Тип практики                                                                                        | Обоснование<br>выбранного типа<br>практики |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| 1                            | 2                                                                                                   | 3                                          |
| Учебная практика             | Научно-исследовательская работа<br>(получение первичных навыков<br>научно-исследовательской работы) | В соответствии с<br>ФГОС ВО                |
| Производственная<br>практика | Научно-исследовательская работа                                                                     | В соответствии с<br>ФГОС ВО                |
| Производственная<br>практика | Преддипломная практика                                                                              | В соответствии с<br>ФГОС ВО                |

Формы и способы проведения практик представлены в программах практик.

В Блок 3. «Государственная итоговая аттестация» входит: подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

Программа магистратуры обеспечивает возможность освоения элективных дисциплин (модулей) и факультативных дисциплин (модулей).

Факультативные дисциплины (модули) не включаются в объем программы магистратуры.

Порядок изучения факультативных дисциплин и их включения в учебный план производится в соответствии с локальными актами университета.

В рамках программы магистратуры выделяются обязательная часть и часть, формируемая участниками образовательных отношений.

К обязательной части программы магистратуры относятся дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование общепрофессиональных компетенций.

Дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование универсальных компетенций, могут включаться в обязательную часть

программы магистратуры и в часть, формируемую участниками образовательных отношений.

Объем обязательной части, без учета объема государственной итоговой аттестации, составляет не менее 30 % общего объема программы.

#### 2.4 Планируемые образовательные результаты, формируемые в результате освоения образовательной программы

В результате освоения программы магистратуры у выпускника должны быть сформированы универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции, установленные данной образовательной программой.

### 2.4.1 Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

| Наименование категории (группы) универсальных компетенций | Код и наименование универсальной компетенции                                                                                   | Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции образовательной программы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Дисциплины и практики, формирующие компетенции |
|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| 1                                                         | 2                                                                                                                              | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4                                              |
| Системное и критическое мышление                          | УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий | ИД-1 <sub>УК-1</sub> . Демонстрирует знание методов системного и критического анализа; методик разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации<br>ИД-2 <sub>УК-1</sub> . Применяет методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывает стратегию действий, принимает конкретные решения для ее реализации<br>ИД-3 <sub>УК-1</sub> . Осуществляет системный и критический анализ проблемных ситуаций; постановку цели, определение способов ее достижения, разработку стратегий действий | Основы машинного обучения                      |

| 1                                | 2                                                                     | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 4                                                             |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Разработка и реализация проектов | УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | <p>ИД-1<sub>УК-2</sub>. Представляет этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта</p> <p>ИД-2<sub>УК-2</sub>. Разрабатывает проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; объясняет цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; управляет проектом на всех этапах его жизненного цикла</p> <p>ИД-3<sub>УК-2</sub>. Использует методики разработки и управления проектом; методы оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта</p> | Научно-исследовательская практика (производственная практика) |

| 1                            | 2                                                                                                                            | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4                                                             |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Командная работа и лидерство | УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели | <p>ИД-1<sub>УК-3</sub>. Осуществляет формирование команд; эффективное руководство коллективом; демонстрирует знание основ теории лидерства и стилей руководства</p> <p>ИД-2<sub>УК-3</sub>. Разрабатывает план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; формулирует задачи членам команды для достижения поставленной цели; разрабатывает командную стратегию; применяет эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели</p> <p>ИД-3<sub>УК-3</sub>. Анализирует, проектирует и организовывает межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели; организует и управляет коллективом</p> | Научно-исследовательская практика (производственная практика) |

| 1            | 2                                                                                                                                                                | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4                                                    |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| Коммуникация | УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия | ИД-1 <sub>УК-4</sub> . Демонстрирует знание правил и закономерностей личной и деловой устной и письменной коммуникации; современных коммуникативных технологий на русском и иностранном языках; существующих профессиональных сообществ для профессионального взаимодействия<br>ИД-2 <sub>УК-4</sub> . Применяет на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия<br>ИД-3 <sub>УК-4</sub> . Демонстрирует навыки межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий | Иностранный язык для научно-исследовательской работы |
|              |                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Современный немецкий язык                            |

| 1                            | 2                                                                                                      | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4                                                    |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| Межкультурное взаимодействие | УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия | ИД-1 <sub>УК-5</sub> . Понимает закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур; особенности межкультурного разнообразия общества; правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия<br>ИД-2 <sub>УК-5</sub> . Понимает и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества; анализирует и учитывает разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия<br>ИД-3 <sub>УК-5</sub> . Использует методы и навыки эффективного межкультурного взаимодействия | Иностранный язык для научно-исследовательской работы |
|                              |                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Современный немецкий язык                            |

| 1                                                               | 2                                                                                                                         | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 4                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение) | УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и ее совершенствования на основе самооценки | ИД-1 <sub>УК-6</sub> . Проявляет интерес к саморазвитию и способности осуществлять самооценку и самоконтроль<br>ИД-2 <sub>УК-6</sub> . Решает задачи собственного личностного и профессионального развития, определяет и реализовывает приоритеты совершенствования собственной деятельности; применяет методики самооценки и самоконтроля<br>ИД-3 <sub>УК-6</sub> . Использует технологии и навыки управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни | Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) (учебная практика) |
|                                                                 |                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Научно-исследовательская практика (производственная практика)                                                    |

#### 2.4.2 Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

| Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций | Код и наименование общепрофессиональной компетенции                                                                                                                                 | Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции образовательной программы                                                 | Дисциплины и практики, формирующие компетенции            |
|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| 1                                                                | 2                                                                                                                                                                                   | 3                                                                                                                                                   | 4                                                         |
| Научное мышление                                                 | ОПК-1. Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора | ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> . Понимает тенденции и перспективы развития в области профессиональной деятельности, а также смежных областей науки и техники | Системы параллельной обработки данных                     |
|                                                                  |                                                                                                                                                                                     | ИД-2 <sub>ОПК-1</sub> . Использует передовой отечественный и зарубежный опыт в области профессиональной деятельности                                | Цифровая обработка сигналов                               |
|                                                                  |                                                                                                                                                                                     | ИД-3 <sub>ОПК-1</sub> . Выявляет естественнонаучную сущность проблем, определяет пути их решения и оценивает эффективность сделанного выбора        | Модельно-ориентированное проектирование встроенных систем |

| 1                                     | 2                                                                                                                                                  | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 4                                                                                                                |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Исследовательская деятельность        | ОПК-2. Способен применять современные методы исследования, представлять и аргументировано защищать результаты выполненной работы                   | ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> . Демонстрирует понимание современных принципов и методов исследования, оценивает их достоинства и недостатки<br>ИД-2 <sub>ОПК-2</sub> . Адекватно осуществляет постановку проблем, целей и задач исследования<br>ИД-3 <sub>ОПК-2</sub> . Применяет современные методы исследования, представляет, докладывает и аргументированно защищает результаты выполненной работ                                            | Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) (учебная практика) |
| Владение информационными технологиями | ОПК-3. Способен приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач | ИД-1 <sub>ОПК-3</sub> . Применяет современные информационные технологии для получения новой информации в своей предметной области<br>ИД-2 <sub>ОПК-3</sub> . Приобретает новую информацию на основе изучения научно-технической информации, анализа отечественного и зарубежного опыта<br>ИД-3 <sub>ОПК-3</sub> . Использует новые знания в своей предметной области; предлагает новые идеи, методы и подходы к решению инженерных задач | Системы параллельной обработки данных                                                                            |
|                                       |                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Цифровая обработка сигналов                                                                                      |
|                                       |                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Основы теории информации и кодирования                                                                           |
|                                       |                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Основы машинного обучения                                                                                        |
|                                       |                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Модельно-ориентированное проектирование встроенных систем                                                        |

| 1                        | 2                                                                                                                                                         | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4                                                                                                                |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                          |                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) (учебная практика) |
| Компьютерная грамотность | ОПК-4. Способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач | ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> . Выбирает специализированное программно-математическое обеспечения для проведения исследований и решения инженерных задач<br>ИД-2 <sub>ОПК-4</sub> . Работает со специализированным программно-математическим обеспечением при проведении исследований и решении инженерных задач<br>ИД-3 <sub>ОПК-4</sub> . Разрабатывает специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач | Системы параллельной обработки данных                                                                            |
|                          |                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Цифровая обработка сигналов                                                                                      |
|                          |                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Основы теории информации и кодирования                                                                           |
|                          |                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Основы машинного обучения                                                                                        |
|                          |                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Модельно-ориентированное проектирование встроенных систем                                                        |
|                          |                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Языки программирования высокого уровня                                                                           |

#### 2.4.3 Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Программа магистратуры устанавливает профессиональные компетенции, сформированные на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, а также на основе обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники.

При определении профессиональных компетенций, устанавливаемых программой магистратуры, были включены определенные самостоятельно несколько профессиональных компетенций, исходя из направленности программы магистратуры, на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников.

При определении профессиональных компетенций на основе профессиональных стандартов, осуществлен выбор профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, из числа указанных в приложении к ФГОС ВО по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника и иных профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников.

Из каждого выбранного профессионального стандарта выделены одна или несколько обобщенных трудовых функций (полностью или частично), соответствующих профессиональной деятельности выпускников, на основе установленных профессиональным стандартом для обобщенных трудовых функций уровня квалификации и требований раздела «Требования к образованию и обучению».

| Область и сферы профессиональной деятельности выпускника                 | Тип задач профессиональной деятельности / задачи профессиональной деятельности выпускника                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Объекты профессиональной деятельности выпускников или область (области) знания                                                                                                           | Код и наименование профессионального стандарта и / или анализ опыта профессиональной деятельности | Код и содержание ОТФ и / или ТФ, соответствующие профессиональной деятельности выпускника                                         | Код и наименование профессиональной компетенции                                                                                                                                                                                                  | Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции образовательной программы                                                            | Дисциплины и практики, формирующие компетенции                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                                        | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3                                                                                                                                                                                        | 4                                                                                                 | 5                                                                                                                                 | 6                                                                                                                                                                                                                                                | 7                                                                                                                                                          | 8                                                                                                                        |
| Тип задач профессиональной деятельности: <b>научно-исследовательский</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                   |                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                            |                                                                                                                          |
| 25 Ракетно-космическая промышленность                                    | Задачи профессиональной деятельности:<br>– разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей;<br>– сбор, обработка и систематизация научно-технической информации по теме планируемых исследований, выбор методик и средств решения сформулированных задач;<br>– разработка программ экспериментальных исследований, ее реализация, включая выбор технических средств и обработку результатов; | Радиотехнические системы, комплексы и устройства, методы и средства их проектирования, моделирования, экспериментальной отработки, подготовки к производству и технического обслуживания | 25.027 Специалист по разработке аппаратуры бортовых космических систем                            | С Создание конструкторской документации (КД) на уникальную БА КА<br><br>С/02.7 Моделирование функциональных узлов и изделий БА КА | ПК-1. Способен формулировать, строить и применять математические модели для управления достижением планируемых результатов процессов и объектов профессиональной деятельности на базе знаний программирования и унифицированных пакетов программ | ИД-1 <sub>ПК-1</sub> . Выявляет и формулирует целевые характеристики объекта описания моделирования в профессиональной деятельности                        | Элементы и устройства встроенных систем                                                                                  |
|                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                   |                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                  | ИД-2 <sub>ПК-1</sub> . Определяет методы описания объектов и соответствующие им модели в профессиональной деятельности                                     | Микропроцессорные системы                                                                                                |
|                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                   |                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                  | ИД-3 <sub>ПК-1</sub> . Строит модели объектов и процессов профессиональной деятельности на базе знаний программирования и унифицированных пакетов программ | Программируемые логические интегральные схемы                                                                            |
|                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                   |                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                  | ИД-4 <sub>ПК-1</sub> . Апробирует и реализует математические модели в                                                                                      | Преобразовательные устройства встроенных систем<br>Роботы и системы управления движением<br>Интерфейсы встроенных систем |

| 1                                                               | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3 | 4                                                                 | 5                                                                                                                                                                                                                   | 6                                                                                                                                                                            | 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 8                                                           |
|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности | – разработка математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере;<br>– моделирование объектов и процессов с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием имеющихся средств исследований, включая стандартные пакеты прикладных программ;<br>– подготовка научно-технических отчетов, составление обзоров и подготовка публикаций по результатам выполненных исследований |   | 40.035 Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков | D Сопровождение работ по проекту, контроль требований технического задания на аналоговый СФ-блок и отдельные аналоговые блоки                                                                                       |                                                                                                                                                                              | программной среде и осуществляет их корректировку (при необходимости)<br>ИД-5 <sub>ПК-1</sub> . Применяет модели объектов и процессов, оценивает достижение целевых характеристик и показателей в профессиональной сфере<br>ИД-6 <sub>ПК-1</sub> . Интерпретирует и представляет результаты моделирования процессов и объектов профессиональной деятельности | Безопасность и надежность встроенных систем                 |
|                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |                                                                   | D/06.7 Компьютерное моделирование и верификация поведенческой модели всего СФ-блока и отдельных блоков                                                                                                              |                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Системы технического зрения                                 |
|                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |                                                                   |                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Программные средства встроенных систем                      |
|                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |                                                                   |                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Научно-исследовательская работа (производственная практика) |
|                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |                                                                   |                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Преддипломная практика (производственная практика)          |
| 25 Ракетно-космическая промышленность                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   | 25.036 Специалист по электронике бортовых комплексов управления   | D Организация выполнения работ по созданию и эксплуатации электронных средств и электронных систем БКУ<br>D/01.7 Организация исследований и разработка планов создания электронных средств и электронных систем БКУ | ПК-2. Способен к теоретическим и экспериментальным исследованиям в области профессиональной деятельности, включая постановку эксперимента, верификацию результатов, анализ и | ИД-1 <sub>ПК-2</sub> . Формулирует и анализирует задачи исследования<br>ИД-2 <sub>ПК-2</sub> . Осуществляет поиск и обработку информации из печатных и электронных источников<br>ИД-3 <sub>ПК-2</sub> . Выбирает оптимальные методы и                                                                                                                        | Научно-исследовательская работа (производственная практика) |

| 1                                                         | 2                                                                                                                                                  | 3                                                                                                                                  | 4                                                                      | 5                                                                                                                            | 6                                                                                                                                                                 | 7                                                                                                                                                                              | 8                                                  |
|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
|                                                           |                                                                                                                                                    |                                                                                                                                    | 25.029 Радиоинженер в ракетно-космической промышленности               | В Разработка научно-технических проектов, проектирование и сопровождение РТС и РЭС изделий ракетно-космической техники (РКТ) | интерпретацию данных                                                                                                                                              | средства теоретических и экспериментальных исследований<br>ИД-4 <sub>ПК-2</sub> . Осуществляет постановку эксперимента и оценивает полученные результаты                       | Преддипломная практика (производственная практика) |
|                                                           |                                                                                                                                                    |                                                                                                                                    |                                                                        | В/02.7 Исследование и поиск перспективных методов совершенствования характеристик РТС и РЭС                                  |                                                                                                                                                                   | ИД-5 <sub>ПК-2</sub> . Оформляет полученные результаты исследования и обосновывает их практическую и теоретическую значимость                                                  |                                                    |
|                                                           |                                                                                                                                                    |                                                                                                                                    | 25.036 Специалист по электронике бортовых комплексов управления        | С Техническое управление созданием и эксплуатацией электронных средств и электронных систем БКУ                              |                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                |                                                    |
|                                                           |                                                                                                                                                    |                                                                                                                                    |                                                                        | С/01.7 Исследование и консультирование в сфере разработки и эксплуатации электронных средств и электронных систем БКУ        |                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                |                                                    |
| Тип задач профессиональной деятельности: <b>проектный</b> |                                                                                                                                                    |                                                                                                                                    |                                                                        |                                                                                                                              |                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                |                                                    |
| 25 Ракетно-космическая промышленность                     | Задачи профессиональной деятельности:<br>– анализ состояния научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных источников; | Радиотехнические системы, комплексы и устройства, методы и средства их проектирования, моделирования, экспериментальной отработки, | 25.027 Специалист по разработке аппаратуры бортовых космических систем | С Создание конструкторской документации (КД) на уникальную БА КА                                                             | ПК-3. Способен осуществлять концептуальное, функциональное и техническое проектирование встроенных интеллектуальных систем различного масштаба и уровня сложности | ИД-1 <sub>ПК-3</sub> . Разрабатывает техническое задание и формирует требования к встроенным интеллектуальным системам<br>ИД-2 <sub>ПК-3</sub> . Осуществляет постановку целей | Элементы и устройства встроенных систем            |
|                                                           |                                                                                                                                                    |                                                                                                                                    |                                                                        | С/01.7 Выбор существующих технических решений по разработке БА КА                                                            |                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                |                                                    |

| 1                                                               | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3                                                     | 4                                                                 | 5                                                                                                                                                                                                               | 6 | 7                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 8                                   |
|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
|                                                                 | <p>– определение цели, постановка задач проектирования, подготовка технических заданий на разработку проектных решений;</p> <p>– проектирование радиотехнических устройств, приборов, систем и комплексов с учетом заданных требований;</p> <p>– определение возможных вариантов реализации проектных решений, выбор оптимальных проектных решений на всех этапах проектного процесса</p> | подготовки к производству и технического обслуживания | 25.029 Радиоинженер в ракетно-космической промышленности          | В Разработка научно-технических проектов, проектирование и сопровождение РТС и РЭС изделий ракетно-космической техники (РКТ)                                                                                    |   | создания встроенных интеллектуальных системы<br>ИД-3 <sub>ПК-3</sub> . Разрабатывает концепцию встроенных интеллектуальных систем<br>ИД-4 <sub>ПК-3</sub> . Осуществляет концептуальное, структурно-функциональное и техническое проектирование встроенных интеллектуальных систем | Встроенные интеллектуальные системы |
|                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                       |                                                                   | В/01.7 Проектирование и сопровождение РТС и РЭС космических аппаратов и систем                                                                                                                                  |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                     |
|                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                       | 25.036 Специалист по электронике бортовых комплексов управления   | С Техническое управление созданием и эксплуатацией электронных средств и электронных систем БКУ                                                                                                                 |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                     |
|                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                       |                                                                   | С/02.7 Техническое управление разработкой и производством электронных средств и электронных систем БКУ                                                                                                          |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                     |
| 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                       | 40.035 Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков | Д Сопровождение работ по проекту, контроль требований технического задания на аналоговый СФ-блок и отдельные аналоговые блоки<br><br>D/01.7 Организация выполнения работ по проектированию аналогового СФ-блока |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                     |

| 1 | 2 | 3 | 4                                                                                                       | 5                                                                                                                                                               | 6                                                                                                                                                 | 7                                                                                                                  | 8                                                                                                |
|---|---|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |   |   |                                                                                                         | D/02.7 Контроль первичных технических требований, выбор технологического базиса для аналогового СФ-блока                                                        |                                                                                                                                                   |                                                                                                                    | Преддипломная практика (производственная практика)                                               |
|   |   |   |                                                                                                         | D/04.7 Разработка блок-схемы аналогового СФ-блока на основе первичного технического задания (определение состава СФ-блока, отдельных аналоговых блоков)         |                                                                                                                                                   |                                                                                                                    |                                                                                                  |
|   |   |   |                                                                                                         | D/05.7 Разработка аналоговой поведенческой модели всего СФ-блока и отдельных блоков с учетом физических ограничений                                             |                                                                                                                                                   |                                                                                                                    |                                                                                                  |
|   |   |   | 40.040 Инженер в области разработки цифровых библиотек стандартных ячеек и сложно-функциональных блоков | D Разработка электрических схем, характеристизация сложнофункциональных блоков (СФ-блоков)<br><br>D/01.7 Разработка электрической принципиальной схемы СФ-блока | ПК-4. Способен проектировать программно-аппаратные средства встроенных интеллектуальных систем, а также разрабатывать требования к этим средствам | ИД-1 <sub>ПК-4</sub> Разрабатывает требования к программно-аппаратным средствам встроенных интеллектуальных систем | Элементы и устройства встроенных систем                                                          |
|   |   |   |                                                                                                         |                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                   | ИД-2 <sub>ПК-4</sub> . Проектирует программно-аппаратные средства встроенных интеллектуальных систем               | Микропроцессорные системы                                                                        |
|   |   |   |                                                                                                         |                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                   | ИД-3 <sub>ПК-4</sub> . Использует инструментальные средства проектирования, разработки и                           | Программируемые логические интегральные схемы<br>Преобразовательные устройства встроенных систем |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5                                                                                                                                                           | 6 | 7                                                                        | 8                                                  |
|---|---|---|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
|   |   |   |   | D/02.7 Автоматический синтез логической схемы СФ-блока                                                                                                      |   | отладки программно-аппаратных средств встроенных интеллектуальных систем | Интерфейсы встроенных систем                       |
|   |   |   |   |                                                                                                                                                             |   |                                                                          | Безопасность и надежность встроенных систем        |
|   |   |   |   | F Разработка поведенческого описания модели СФ-блока                                                                                                        |   |                                                                          | Системы технического зрения                        |
|   |   |   |   | F/01.7 Поведенческое описание СФ-блока                                                                                                                      |   |                                                                          | Программные средства встроенных систем             |
|   |   |   |   | F/02.7 Функционально-логическое моделирование СФ-блока, проверка соответствия функционирования поведенческой модели СФ-блока и электрической схемы СФ-блока |   |                                                                          | Преддипломная практика (производственная практика) |
|   |   |   |   |                                                                                                                                                             |   |                                                                          | Языки программирования высокого уровня             |

2.4.4 Планируемые результаты обучения по дисциплинам (модулям) и практикам соотнесены с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций.

Совокупность запланированных результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам обеспечивает формирование у выпускника всех компетенций, установленных программой магистратуры, позволяющих осуществлять профессиональную деятельность в определенных областях и сферах профессиональной деятельности и решать задачи профессиональной деятельности определенных типов.

## 2.5 Условия реализации образовательной программы

Требования к условиям реализации программы магистратуры определяются ФГОС ВО и включают в себя общесистемные условия, материально-техническое и учебно-методическое обеспечение, кадровые и финансовые условия реализации программы магистратуры, а также применяемые механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры.

### 2.5.1 Общесистемные условия реализации образовательной программы

Университет располагает на правах собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы магистратуры по Блоку 1 «Дисциплины (модули)», Блоку 2 «Практики» (в случае проведения практики непосредственно в университете) и Блоку 3 «Государственная итоговая аттестация» в соответствии с учебным планом.

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 университета, так и вне ее. Электронная информационно-образовательная среда университета обеспечивает:

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

В случае реализации программы магистратуры с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий электронная информационно-образовательная среда университета дополнительно обеспечивает:

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения 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 взаимодействие.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

#### 2.5.2 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение образовательной программы

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам.

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой магистратуры, 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 которого определен в рабочих программах дисциплин (модулей) и обновляется при необходимости.

Библиотечный фонд укомплектован печатными и/или электронными изданиями основной и дополнительной литературы. Библиотечный фонд 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 технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определен в рабочих программах дисциплин (модулей) и обновляется (при необходимости).

Образовательная программа обеспечена учебно-методической документацией по всем дисциплинам (модулям) и практикам. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения приведен в рабочих программах дисциплин (модулей) и программах практик и обновляется при необходимости.

### 2.5.3 Кадровые условия реализации образовательной программы

Реализация программы магистратуры обеспечивается педагогическими работниками университета, а также лицами, привлекаемыми университетом к реализации программы магистратуры 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 программы, и лиц, привлекаемых университетом к реализации программы магистратуры 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 программы магистратуры, и лиц, привлекаемых университетом к реализации программы магистратуры 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 (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

Не менее 70 процентов численности педагогических работников университета и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности университетом на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

Общее руководство научным содержанием программы магистратуры осуществляется научно-педагогическим работником университета, имеющим ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации), осуществляющим самостоятельные научно-исследовательские (творческие) проекты (участвующим в осуществлении таких проектов) по направлению подготовки, имеющим ежегодные публикации по результатам указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляющим ежегодную апробацию результатов указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях.

#### 2.5.4 Финансовое условия реализации образовательной программы

Финансовое обеспечение реализации программы магистратуры осуществляется в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования – программ магистратуры и значений корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Министерством науки и высшего образования Российской Федерации.

#### 2.5.5 Применяемые механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры определяется в рамках системы внутренней оценки, принятой университетом, а также системы внешней оценки, в которой университет принимает участие на добровольной основе.

В целях совершенствования программы магистратуры университета при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры

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 программе магистратуры 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 программе магистратуры в рамках процедуры государственной аккредитации осуществляется с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по программе магистратуры требованиям ФГОС ВО.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры 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.

## 2.6 Особенности реализации образовательной программы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее – ОВЗ) может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

При наличии на образовательной программе инвалидов и (или) лиц с ОВЗ для них (по их заявлению), на основе учебного плана, разрабатывается индивидуальный учебный план, учитывающий особенности их психофизического развития, индивидуальных возможностей и при

необходимости, обеспечивающий коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц.

При обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц с ОВЗ срок получения образования по программе магистратуры может быть увеличен по их заявлению не более, чем на полгода по сравнению со сроком получения образования, установленным для соответствующей формы обучения.

В индивидуальный учебный план могут быть добавлены адаптационные дисциплины (модули) (Приложение 1), способствующие профессиональной и социальной адаптации обучающихся, позволяющие скорректировать индивидуальные нарушения учебных и коммуникативных умений, в том числе с помощью информационных и коммуникационных технологий.

Адаптационные дисциплины (модули) поддерживают изучение базовой и вариативной части образовательной программы и направлены на социализацию, профессионализацию и адаптацию обучающихся с ОВЗ и обучающихся инвалидов, способствуют их адекватному профессиональному самоопределению, возможности построения индивидуальной образовательной траектории. Коррекционная направленность адаптационных дисциплин (модулей) – развитие личностных эмоционально-волевых, интеллектуальных и познавательных качеств у обучающихся инвалидов и обучающихся с ОВЗ.

Адаптационные дисциплины (модули) в зависимости от конкретных обстоятельств (количество обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ, их распределение по видам и степени ограничений здоровья – нарушения зрения, слуха, опорно-двигательного аппарата, соматические заболевания) могут вводиться в учебные планы как для группы обучающихся, так и в индивидуальные учебные планы. Адаптационные дисциплины (модули) не являются обязательными, их выбор осуществляется обучающимися инвалидами и обучающимися ОВЗ и в зависимости от их индивидуальных потребностей и фиксируется в индивидуальном учебном плане.

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

Электронное обучение, дистанционные образовательные технологии, применяемые при обучении инвалидов и лиц с ОВЗ, предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

В ходе освоения адаптационных дисциплин (модулей) применяются следующие информационные технологии: средства наглядного представления учебных материалов в форме презентации, средства мультимедиа (видеоматериалы, иллюстрирующие применение методов активного обучения в психолого-педагогической практике), система дистанционного обучения (текущий и промежуточный контроль знаний, самостоятельная работа, консультации), электронная почта (для текущего взаимодействия с преподавателем и обмена учебными материалами), специальное программное обеспечение для обучающихся с нарушениями слуха.

### 3 Характеристика элементов образовательной программы

#### 3.1 Учебный план и календарный учебный график

Учебный план образовательной программы определяет перечень, трудоемкость, последовательность и распределение по периодам обучения учебных дисциплин (модулей), практик, иных видов учебной деятельности, формы промежуточной аттестации обучающихся.

В календарном учебном графике указаны периоды осуществления видов учебной деятельности, периоды каникул, а также выходные и нерабочие праздничные дни.

Учебный план и календарный учебный график по очной форме обучения разработаны в виде отдельных документов и являются неотъемлемой частью образовательной программы магистратуры.

#### 3.2 Матрица компетенций образовательной программы

На этапе разработки образовательной программы сформирована матрица компетенций. Матрица компетенций определяет взаимосвязь между компетенциями согласно ФГОС ВО, профессиональными компетенциями программы и дисциплинами (модулями), практиками, обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана образовательной программы.

Матрица компетенций представлена в Приложении 2.

#### 3.3 Рабочие программы дисциплин (модулей) и программы практик

Аннотации рабочих программ дисциплин (модулей) и программ практик, рабочие программы дисциплин (модулей), программы практик, разработаны в виде отдельных документов и являются неотъемлемой частью образовательной программы магистратуры.

### 3.4 Программа государственной итоговой аттестации

Программа государственной итоговой аттестации разработана в соответствии с нормативными документами Минобрнауки России и локальными нормативными актами университета, является неотъемлемой частью образовательной программы и представлена в виде отдельного документа.

### 3.5 Оценочные и методические материалы

Оценочные и методические материалы представляют собой комплекс методических и контрольно-измерительных материалов, предназначенных для проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации, оценки качества результатов обучения и уровня сформированности компетенций обучающихся в ходе освоения образовательной программы.

Оценочные материалы по дисциплинам (модулям), практикам, государственной итоговой аттестации являются неотъемлемой частью образовательной программы.

Типовые оценочные материалы текущей и промежуточной аттестации представлены в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик.

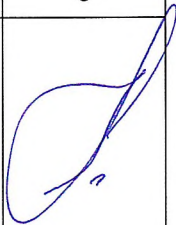
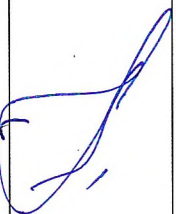
Оценочные материалы программы государственной итоговой аттестации входят в состав программы государственной итоговой аттестации.

Комплект оценочных и методических материалов по дисциплинам (модулям) и практикам хранится на кафедре-разработчике в бумажном или электронном виде.

## 4 Вносимые изменения и утверждения

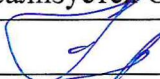
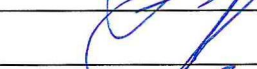
### 4.1 Лист регистрации изменений, вносимых в образовательную программу

| № п/п                                                           | Раздел внесения изменений       | Дата внесения изменений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Содержание изменений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | «Согласовано»<br>Руководитель ОП | «Согласовано»<br>директор института<br>(факультета, филиала),<br>где реализуется ОП |                                                                                                 |   |   |   |                                       |  |  |    |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |    |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                 |  |  |    |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                     |                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---------------------------------------|--|--|----|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|--|--|----|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                               | 2                               | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 5                                | 6                                                                                   |                                                                                                 |   |   |   |                                       |  |  |    |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |    |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                 |  |  |    |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                     |                                                                                      |
| 1                                                               | 2                               | 14.03.2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <p>Подраздел 2.2.4 изложить в новой редакции:</p> <p>«2.2.4 Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС ВО</p> <table><tr><th>№ п/п</th><th>Код профессионального стандарта</th><th>Наименование области профессиональной деятельности.<br/>Наименование профессионального стандарта</th></tr><tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th></tr><tr><td colspan="3">25 Ракетно-космическая промышленность</td></tr><tr><td>1.</td><td>25.027</td><td>Профессиональный стандарт «Специалист по разработке аппаратуры бортовых космических систем», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 20 сентября 2021 г. № 647н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 октября 2021 г., регистрационный № 65537)</td></tr><tr><td>2.</td><td>25.029</td><td>Профессиональный стандарт «Радиоинженер в ракетно-космической промышленности», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 25 августа 2021 г. № 573н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 16 сентября 2021 г., регистрационный № 65017)</td></tr><tr><td>3.</td><td>25.036</td><td>Профессиональный стандарт «Специалист по электронике бортовых комплексов управления автоматических космических аппаратов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 20 сентября 2021 г. № 646н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 октября 2021 г., регистрационный № 65536)</td></tr><tr><td colspan="3">40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности</td></tr><tr><td>4.</td><td>40.035</td><td>Профессиональный стандарт «Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 10 июля 2014 г. № 457н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 августа 2014 г., регистрационный № 33756), с изменения, внесенными приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н</td></tr><tr><td>5.</td><td>40.040</td><td>Профессиональный стандарт «Инженер в области разработки цифровых библиотек стандартных ячеек и сложнофункциональных блоков», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 10 июля 2014 г. № 456н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 18 августа 2014 г., регистрационный № 33630), с изменения, внесенными приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н</td></tr></table> | № п/п                            | Код профессионального стандарта                                                     | Наименование области профессиональной деятельности.<br>Наименование профессионального стандарта | 1 | 2 | 3 | 25 Ракетно-космическая промышленность |  |  | 1. | 25.027 | Профессиональный стандарт «Специалист по разработке аппаратуры бортовых космических систем», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 20 сентября 2021 г. № 647н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 октября 2021 г., регистрационный № 65537) | 2. | 25.029 | Профессиональный стандарт «Радиоинженер в ракетно-космической промышленности», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 25 августа 2021 г. № 573н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 16 сентября 2021 г., регистрационный № 65017) | 3. | 25.036 | Профессиональный стандарт «Специалист по электронике бортовых комплексов управления автоматических космических аппаратов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 20 сентября 2021 г. № 646н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 октября 2021 г., регистрационный № 65536) | 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности |  |  | 4. | 40.035 | Профессиональный стандарт «Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 10 июля 2014 г. № 457н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 августа 2014 г., регистрационный № 33756), с изменения, внесенными приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н | 5. | 40.040 | Профессиональный стандарт «Инженер в области разработки цифровых библиотек стандартных ячеек и сложнофункциональных блоков», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 10 июля 2014 г. № 456н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 18 августа 2014 г., регистрационный № 33630), с изменения, внесенными приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н |  |  |
| № п/п                                                           | Код профессионального стандарта | Наименование области профессиональной деятельности.<br>Наименование профессионального стандарта                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                  |                                                                                     |                                                                                                 |   |   |   |                                       |  |  |    |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |    |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                 |  |  |    |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                     |                                                                                      |
| 1                                                               | 2                               | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                  |                                                                                     |                                                                                                 |   |   |   |                                       |  |  |    |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |    |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                 |  |  |    |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                     |                                                                                      |
| 25 Ракетно-космическая промышленность                           |                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                  |                                                                                     |                                                                                                 |   |   |   |                                       |  |  |    |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |    |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                 |  |  |    |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                     |                                                                                      |
| 1.                                                              | 25.027                          | Профессиональный стандарт «Специалист по разработке аппаратуры бортовых космических систем», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 20 сентября 2021 г. № 647н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 октября 2021 г., регистрационный № 65537)                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                  |                                                                                     |                                                                                                 |   |   |   |                                       |  |  |    |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |    |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                 |  |  |    |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                     |                                                                                      |
| 2.                                                              | 25.029                          | Профессиональный стандарт «Радиоинженер в ракетно-космической промышленности», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 25 августа 2021 г. № 573н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 16 сентября 2021 г., регистрационный № 65017)                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                  |                                                                                     |                                                                                                 |   |   |   |                                       |  |  |    |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |    |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                 |  |  |    |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                     |                                                                                      |
| 3.                                                              | 25.036                          | Профессиональный стандарт «Специалист по электронике бортовых комплексов управления автоматических космических аппаратов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 20 сентября 2021 г. № 646н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 октября 2021 г., регистрационный № 65536)                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                  |                                                                                     |                                                                                                 |   |   |   |                                       |  |  |    |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |    |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                 |  |  |    |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                     |                                                                                      |
| 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности |                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                  |                                                                                     |                                                                                                 |   |   |   |                                       |  |  |    |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |    |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                 |  |  |    |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                     |                                                                                      |
| 4.                                                              | 40.035                          | Профессиональный стандарт «Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 10 июля 2014 г. № 457н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 августа 2014 г., регистрационный № 33756), с изменения, внесенными приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                  |                                                                                     |                                                                                                 |   |   |   |                                       |  |  |    |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |    |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                 |  |  |    |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                     |                                                                                      |
| 5.                                                              | 40.040                          | Профессиональный стандарт «Инженер в области разработки цифровых библиотек стандартных ячеек и сложнофункциональных блоков», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 10 июля 2014 г. № 456н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 18 августа 2014 г., регистрационный № 33630), с изменения, внесенными приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                  |                                                                                     |                                                                                                 |   |   |   |                                       |  |  |    |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |    |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                 |  |  |    |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                     |                                                                                      |

| 1 | 2 | 3          | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 5                                                                                   | 6                                                                                   |
|---|---|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 2 | 2 | 14.03.2022 | Подраздел 2.4.3 изложить в новой редакции согласно приложению 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |  |
| 3 | 1 | 31.08.2022 | <p>В подразделе 1.2 слова:</p> <p>«– Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;»</p> <p>заменить словами:</p> <p>«– Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 № 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;».</p> |  |  |

#### 4.2 Лист утверждения образовательной программы на учебный год

Образовательная программа утверждена на ведение учебного процесса  
в учебном году:

| Учебный год | «Согласовано»<br>Руководитель ОП                                                  | «Согласовано»<br>Директор института<br>(факультета, филиала), где<br>реализуется ОП |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 2019/2020   |  |  |
| 2020/2021   |  |  |
| 2021/2022   |  |  |
| 2022/2023   |  |  |
| 2023/2024   |  |  |
| 2024/2025   |  |  |

Адаптационные дисциплины (модули),  
способствующие профессиональной и социальной адаптации обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ

| Дисциплины (модули) учебного плана образовательной программы       | Объем<br>(в з.е.) | Код<br>формируемой<br>компетенции | Категория<br>ограничения<br>по здоровью       |
|--------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------|
| <b>ФТД.03 Адаптационные дисциплины</b>                             | 6                 |                                   | Для лиц с                                     |
| ФТД.03.01 Ассистивные технологии профессиональной интеграции       | 2                 | УК-1, УК-2,<br>УК-3               | ограниченными<br>возможностями<br>здоровья по |
| ФТД.03.02 Технологии специальных возможностей и безбарьерной среды | 2                 | УК-1, УК-2,<br>УК-4               | слуху, зрению,<br>с нарушением                |
| ФТД.03.03 Практика социальной адаптации и коммуникации             | 2                 | УК-3, УК-4,<br>УК-5, УК-6         | опорно-<br>двигательного<br>аппарата          |

Матрица компетенций

| Дисциплины (модули) учебного плана ОП                             | Универсальные компетенции |      |      |      |      |      | Общепрофессиональные компетенции |       |       |       | Профессиональные компетенции |      |      |      |
|-------------------------------------------------------------------|---------------------------|------|------|------|------|------|----------------------------------|-------|-------|-------|------------------------------|------|------|------|
|                                                                   | УК-1                      | УК-2 | УК-3 | УК-4 | УК-5 | УК-6 | ОПК-1                            | ОПК-2 | ОПК-3 | ОПК-4 | ПК-1                         | ПК-2 | ПК-3 | ПК-4 |
| <b>Блок 1. Дисциплины (модули)</b>                                |                           |      |      |      |      |      |                                  |       |       |       |                              |      |      |      |
| <i>Обязательная часть</i>                                         |                           |      |      |      |      |      |                                  |       |       |       |                              |      |      |      |
| <b>Б1.О.01 Методы и средства обработки сигналов</b>               |                           |      |      |      |      |      |                                  |       |       |       |                              |      |      |      |
| Б1.О.01.01 Системы параллельной обработки данных                  |                           |      |      |      |      |      |                                  |       |       |       |                              |      |      |      |
| Б1.О.01.02 Цифровая обработка сигналов                            |                           |      |      |      |      |      |                                  |       |       |       |                              |      |      |      |
| Б1.О.02 Иностранный язык для научно-исследовательской работы      |                           |      |      |      |      |      |                                  |       |       |       |                              |      |      |      |
| Б1.О.03 Основы теории информации и кодирования                    |                           |      |      |      |      |      |                                  |       |       |       |                              |      |      |      |
| Б1.О.04 Основы машинного обучения                                 |                           |      |      |      |      |      |                                  |       |       |       |                              |      |      |      |
| Б1.О.05 Модельно-ориентированное проектирование встроенных систем |                           |      |      |      |      |      |                                  |       |       |       |                              |      |      |      |
| <i>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</i>   |                           |      |      |      |      |      |                                  |       |       |       |                              |      |      |      |
| Б1.В.01 Элементы и устройства встроенных систем                   |                           |      |      |      |      |      |                                  |       |       |       |                              |      |      |      |
| <b>Б1.В.02 Программно-аппаратные средства встроенных систем</b>   |                           |      |      |      |      |      |                                  |       |       |       |                              |      |      |      |
| Б1.В.02.01 Микропроцессорные системы                              |                           |      |      |      |      |      |                                  |       |       |       |                              |      |      |      |
| Б1.В.02.02 Программируемые логические интегральные схемы          |                           |      |      |      |      |      |                                  |       |       |       |                              |      |      |      |
| Б1.В.03 Преобразовательные устройства встроенных систем           |                           |      |      |      |      |      |                                  |       |       |       |                              |      |      |      |

| Дисциплины (модули) учебного плана ОП                                                                       | Универсальные компетенции |      |      |      |      |      | Общепрофессиональные компетенции |       |       |       | Профессиональные компетенции |      |      |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|------|------|------|------|------|----------------------------------|-------|-------|-------|------------------------------|------|------|------|
|                                                                                                             | УК-1                      | УК-2 | УК-3 | УК-4 | УК-5 | УК-6 | ОПК-1                            | ОПК-2 | ОПК-3 | ОПК-4 | ПК-1                         | ПК-2 | ПК-3 | ПК-4 |
| Б1.В.04 Роботы и системы управления движением                                                               |                           |      |      |      |      |      |                                  |       |       |       |                              |      |      |      |
| Б1.В.05 Встроенные интеллектуальные системы                                                                 |                           |      |      |      |      |      |                                  |       |       |       |                              |      |      |      |
| <b>Б1.В.ДВ.01 Дисциплины по выбору</b>                                                                      |                           |      |      |      |      |      |                                  |       |       |       |                              |      |      |      |
| Б1.В.ДВ.01.01 Интерфейсы встроенных систем                                                                  |                           |      |      |      |      |      |                                  |       |       |       |                              |      |      |      |
| Б1.В.ДВ.01.02 Безопасность и надежность встроенных систем                                                   |                           |      |      |      |      |      |                                  |       |       |       |                              |      |      |      |
| Б1.В.ДВ.01.03 Системы технического зрения                                                                   |                           |      |      |      |      |      |                                  |       |       |       |                              |      |      |      |
| Б1.В.ДВ.01.04 Программные средства встроенных систем                                                        |                           |      |      |      |      |      |                                  |       |       |       |                              |      |      |      |
| <b>Блок 2. Практика</b>                                                                                     |                           |      |      |      |      |      |                                  |       |       |       |                              |      |      |      |
| <b>Обязательная часть</b>                                                                                   |                           |      |      |      |      |      |                                  |       |       |       |                              |      |      |      |
| <b>Б2.О.01 Учебная практика</b>                                                                             |                           |      |      |      |      |      |                                  |       |       |       |                              |      |      |      |
| Б2.О.01.01(У) Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) |                           |      |      |      |      |      |                                  |       |       |       |                              |      |      |      |
| <b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b>                                             |                           |      |      |      |      |      |                                  |       |       |       |                              |      |      |      |
| <b>Б2.В.01 Производственная практика</b>                                                                    |                           |      |      |      |      |      |                                  |       |       |       |                              |      |      |      |
| Б2.В.01.01(П) Научно-исследовательская работа                                                               |                           |      |      |      |      |      |                                  |       |       |       |                              |      |      |      |
| Б2.В.01.02(П) Преддипломная практика                                                                        |                           |      |      |      |      |      |                                  |       |       |       |                              |      |      |      |
| <b>Блок 3. Государственная итоговая аттестация</b>                                                          |                           |      |      |      |      |      |                                  |       |       |       |                              |      |      |      |
| Б3.01 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                              |                           |      |      |      |      |      |                                  |       |       |       |                              |      |      |      |

| Дисциплины (модули) учебного плана ОП                           | Универсальные компетенции |      |      |      |      |      | Общепрофессиональные компетенции |       |       |       | Профессиональные компетенции |      |      |      |
|-----------------------------------------------------------------|---------------------------|------|------|------|------|------|----------------------------------|-------|-------|-------|------------------------------|------|------|------|
|                                                                 | УК-1                      | УК-2 | УК-3 | УК-4 | УК-5 | УК-6 | ОПК-1                            | ОПК-2 | ОПК-3 | ОПК-4 | ПК-1                         | ПК-2 | ПК-3 | ПК-4 |
| <b>ФТД. Факультативы</b>                                        |                           |      |      |      |      |      |                                  |       |       |       |                              |      |      |      |
| <i>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</i> |                           |      |      |      |      |      |                                  |       |       |       |                              |      |      |      |
| ФТД.В.01 Языки программирования высокого уровня                 |                           |      |      |      |      |      |                                  |       |       |       |                              |      |      |      |
| ФТД.В.02 Современный немецкий язык                              |                           |      |      |      |      |      |                                  |       |       |       |                              |      |      |      |

### 2.4.3 Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Программа магистратуры устанавливает профессиональные компетенции, сформированные на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, а также на основе обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники.

При определении профессиональных компетенций, устанавливаемых программой магистратуры, были включены определенные самостоятельно несколько профессиональных компетенций, исходя из направленности программы магистратуры, на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников.

При определении профессиональных компетенций на основе профессиональных стандартов, осуществлен выбор профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, из числа указанных в приложении к ФГОС ВО по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника и иных профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников.

Из каждого выбранного профессионального стандарта выделены одна или несколько обобщенных трудовых функций (полностью или частично), соответствующих профессиональной деятельности выпускников, на основе установленных профессиональным стандартом для обобщенных трудовых функций уровня квалификации и требований раздела «Требования к образованию и обучению».

| Область и сферы профессиональной деятельности выпускника                 | Тип задач профессиональной деятельности / задачи профессиональной деятельности выпускника                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Объекты профессиональной деятельности выпускников или область (области) знания                                                                                                           | Код и наименование профессионального стандарта и / или анализ опыта профессиональной деятельности | Код и содержание ОТФ и / или ТФ, соответствующие профессиональной деятельности выпускника                                         | Код и наименование профессиональной компетенции                                                                                                                                                                                                  | Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции образовательной программы                                                            | Дисциплины и практики, формирующие компетенции                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                                        | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3                                                                                                                                                                                        | 4                                                                                                 | 5                                                                                                                                 | 6                                                                                                                                                                                                                                                | 7                                                                                                                                                          | 8                                                                                                                        |
| Тип задач профессиональной деятельности: <b>научно-исследовательский</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                   |                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                            |                                                                                                                          |
| 25 Ракетно-космическая промышленность                                    | Задачи профессиональной деятельности:<br>– разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей;<br>– сбор, обработка и систематизация научно-технической информации по теме планируемых исследований, выбор методик и средств решения сформулированных задач;<br>– разработка программ экспериментальных исследований, ее реализация, включая выбор технических средств и обработку результатов; | Радиотехнические системы, комплексы и устройства, методы и средства их проектирования, моделирования, экспериментальной отработки, подготовки к производству и технического обслуживания | 25.027 Специалист по разработке аппаратуры бортовых космических систем                            | С Создание конструкторской документации (КД) на уникальную БА КА<br><br>С/02.7 Моделирование функциональных узлов и изделий БА КА | ПК-1. Способен формулировать, строить и применять математические модели для управления достижением планируемых результатов процессов и объектов профессиональной деятельности на базе знаний программирования и унифицированных пакетов программ | ИД-1 <sub>ПК-1</sub> . Выявляет и формулирует целевые характеристики объекта описания моделирования в профессиональной деятельности                        | Элементы и устройства встроенных систем                                                                                  |
|                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                   |                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                  | ИД-2 <sub>ПК-1</sub> . Определяет методы описания объектов и соответствующие им модели в профессиональной деятельности                                     | Микропроцессорные системы                                                                                                |
|                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                   |                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                  | ИД-3 <sub>ПК-1</sub> . Строит модели объектов и процессов профессиональной деятельности на базе знаний программирования и унифицированных пакетов программ | Программируемые логические интегральные схемы                                                                            |
|                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                   |                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                  | ИД-4 <sub>ПК-1</sub> . Апробирует и реализует математические модели в                                                                                      | Преобразовательные устройства встроенных систем<br>Роботы и системы управления движением<br>Интерфейсы встроенных систем |

| 1                                                               | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3 | 4                                                                                                    | 5                                                                                                                                                                                                                                      | 6                                                                                                                                                                                                 | 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 8                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности | <p>– разработка математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере;</p> <p>– моделирование объектов и процессов с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием имеющихся средств исследований, включая стандартные пакеты прикладных программ;</p> <p>– подготовка научно-технических отчетов, составление обзоров и подготовка публикаций по результатам выполненных исследований</p> |   | 40.035 Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков                                    | <p>D Сопровождение работ по проекту, контроль требований технического задания на аналоговый СФ-блок и отдельные аналоговые блоки</p>                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                   | <p>программной среде и осуществляет их корректировку (при необходимости)</p> <p>ИД-5<sub>ПК-1</sub>. Применяет модели объектов и процессов, оценивает достижение целевых характеристик и показателей в профессиональной сфере</p> <p>ИД-6<sub>ПК-1</sub>. Интерпретирует и представляет результаты моделирования процессов и объектов профессиональной деятельности</p> | <p>Безопасность и надежность встроенных систем</p>                                                                           |
|                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |                                                                                                      | <p>D/06.7 Компьютерное моделирование и верификация поведенческой модели всего СФ-блока и отдельных блоков</p>                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <p>Системы технического зрения</p>                                                                                           |
| 25 Ракетно-космическая промышленность                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   | 25.036 Специалист по электронике бортовых комплексов управления автоматических космических аппаратов | <p>D Организация выполнения работ по созданию и эксплуатации электронных средств и электронных систем БКУ АКА</p> <p>D/01.7 Организация исследований и разработка планов создания электронных средств и электронных систем БКУ АКА</p> | ПК-2. Способен к теоретическим и экспериментальным исследованиям в области профессиональной деятельности, включая постановку эксперимента, верификацию результатов, анализ и интерпретацию данных | <p>ИД-1<sub>ПК-2</sub>. Формулирует и анализирует задачи исследования</p> <p>ИД-2<sub>ПК-2</sub>. Осуществляет поиск и обработку информации из печатных и электронных источников</p> <p>ИД-3<sub>ПК-2</sub>. Выбирает оптимальные методы и средства теоретических и эксперименталь-</p>                                                                                 | <p>Научно-исследовательская работа (производственная практика)</p> <p>Преддипломная практика (производственная практика)</p> |

| 1                                                         | 2                                                                                                                                                  | 3                                                                                                                                  | 4                                                                                                    | 5                                                                                                                                                                                                                                    | 6                                                                                                                                                                 | 7                                                                                                                                                                                                                                                  | 8                                                  |
|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
|                                                           |                                                                                                                                                    |                                                                                                                                    | 25.029 Радиотехнический инженер в ракетно-космической промышленности                                 | В Разработка научно-технических проектов, проектирование и сопровождение РТС и РЭС изделий ракетно-космической техники (РКТ)                                                                                                         |                                                                                                                                                                   | ных исследований<br>ИД-4 <sub>ПК-2</sub> . Осуществляет постановку эксперимента и оценивает полученные результаты<br>ИД-5 <sub>ПК-2</sub> . Оформляет полученные результаты исследования и обосновывает их практическую и теоретическую значимость |                                                    |
|                                                           |                                                                                                                                                    |                                                                                                                                    |                                                                                                      | В/02.7 Проведение исследований по совершенствованию характеристик РТС и РЭС                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                    | Преддипломная практика (производственная практика) |
|                                                           |                                                                                                                                                    |                                                                                                                                    | 25.036 Специалист по электронике бортовых комплексов управления автоматических космических аппаратов | С Техническое управление созданием и эксплуатацией электронных средств и электронных систем БКУ АКА<br><br>С/01.7 Исследование и консультирование в сфере разработки и эксплуатации электронных средств и электронных систем БКУ АКА |                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                    |
| Тип задач профессиональной деятельности: <b>проектный</b> |                                                                                                                                                    |                                                                                                                                    |                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                    |
| 25 Ракетно-космическая промышленность                     | Задачи профессиональной деятельности:<br>– анализ состояния научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных источников; | Радиотехнические системы, комплексы и устройства, методы и средства их проектирования, моделирования, экспериментальной отработки, | 25.027 Специалист по разработке аппаратуры бортовых космических систем                               | С Создание конструкторской документации (КД) на уникальную БА КА<br><br>С/01.7 Выбор существующих технических решений по разработке БА КА                                                                                            | ПК-3. Способен осуществлять концептуальное, функциональное и техническое проектирование встроенных интеллектуальных систем различного масштаба и уровня сложности | ИД-1 <sub>ПК-3</sub> . Разрабатывает техническое задание и формирует требования к встроенным интеллектуальным системам<br>ИД-2 <sub>ПК-3</sub> . Осуществляет постановку целей                                                                     | Элементы и устройства встроенных систем            |

| 1                                                               | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3                                                     | 4                                                                                                    | 5                                                                                                                             | 6 | 7                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 8                                   |
|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
|                                                                 | <p>– определение цели, постановка задач проектирования, подготовка технических заданий на разработку проектных решений;</p> <p>– проектирование радиотехнических устройств, приборов, систем и комплексов с учетом заданных требований;</p> <p>– определение возможных вариантов реализации проектных решений, выбор оптимальных проектных решений на всех этапах проектного процесса</p> | подготовки к производству и технического обслуживания | 25.029 Радиоинженер в ракетно-космической промышленности                                             | В Разработка научно-технических проектов, проектирование и сопровождение РТС и РЭС изделий ракетно-космической техники (РКТ)  |   | создания встроенных интеллектуальных системы<br>ИД-3 <sub>ПК-3</sub> . Разрабатывает концепцию встроенных интеллектуальных систем<br>ИД-4 <sub>ПК-3</sub> . Осуществляет концептуальное, структурно-функциональное и техническое проектирование встроенных интеллектуальных систем |                                     |
|                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                       |                                                                                                      | В/01.7 Проектирование и сопровождение РТС и РЭС космических аппаратов и систем                                                |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                     |
|                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                       | 25.036 Специалист по электронике бортовых комплексов управления автоматических космических аппаратов | С Техническое управление созданием и эксплуатацией электронных средств и электронных систем БКУ АКА                           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Встроенные интеллектуальные системы |
|                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                       |                                                                                                      | С/02.7 Техническое управление разработкой и производством электронных средств и электронных систем БКУ АКА                    |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                     |
| 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                       | 40.035 Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков                                    | Д Сопровождение работ по проекту, контроль требований технического задания на аналоговый СФ-блок и отдельные аналоговые блоки |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                     |
|                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                       |                                                                                                      | Д/01.7 Организация выполнения работ по проектированию аналогового СФ-блока                                                    |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                     |

| 1 | 2 | 3 | 4                                                                                                       | 5                                                                                                                                                           | 6                                                                                                                                                 | 7                                                                                                                    | 8                                                  |
|---|---|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
|   |   |   |                                                                                                         | D/02.7 Контроль первичных технических требований, выбор технологического базиса для аналогового СФ-блока                                                    |                                                                                                                                                   |                                                                                                                      | Преддипломная практика (производственная практика) |
|   |   |   |                                                                                                         | D/04.7 Разработка блок-схемы аналогового СФ-блока на основе первичного технического задания (определение состава СФ-блока, отдельных аналоговых блоков)     |                                                                                                                                                   |                                                                                                                      |                                                    |
|   |   |   |                                                                                                         | D/05.7 Разработка аналоговой поведенческой модели всего СФ-блока и отдельных блоков с учетом физических ограничений                                         |                                                                                                                                                   |                                                                                                                      |                                                    |
|   |   |   | 40.040 Инженер в области разработки цифровых библиотек стандартных ячеек и сложно-функциональных блоков | D Разработка электрических схем, характеристика сложнфункциональных блоков (СФ-блоков)<br><br>D/01.7 Разработка электрической принципиальной схемы СФ-блока | ПК-4. Способен проектировать программно-аппаратные средства встроенных интеллектуальных систем, а также разрабатывать требования к этим средствам | ИД-1 <sub>ПК-4</sub> . Разрабатывает требования к программно-аппаратным средствам встроенных интеллектуальных систем | Элементы и устройства встроенных систем            |
|   |   |   |                                                                                                         |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                   | ИД-2 <sub>ПК-4</sub> . Проектирует программно-аппаратные средства встроенных интеллектуальных систем                 | Микропроцессорные системы                          |
|   |   |   |                                                                                                         |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                   | ИД-3 <sub>ПК-4</sub> . Использует инструментальные средства проектирования, разработки и                             | Программируемые логические интегральные схемы      |
|   |   |   |                                                                                                         |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                   |                                                                                                                      | Преобразовательные устройства встроенных системы   |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5                                                                                                                                                           | 6 | 7                                                                        | 8                                                  |
|---|---|---|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
|   |   |   |   | D/02.7 Автоматический синтез логической схемы СФ-блока                                                                                                      |   | отладки программно-аппаратных средств встроенных интеллектуальных систем | Интерфейсы встроенных систем                       |
|   |   |   |   |                                                                                                                                                             |   |                                                                          | Безопасность и надежность встроенных систем        |
|   |   |   |   | F Разработка поведенческого описания модели СФ-блока                                                                                                        |   |                                                                          | Системы технического зрения                        |
|   |   |   |   | F/01.7 Поведенческое описание СФ-блока                                                                                                                      |   |                                                                          | Программные средства встроенных систем             |
|   |   |   |   | F/02.7 Функционально-логическое моделирование СФ-блока, проверка соответствия функционирования поведенческой модели СФ-блока и электрической схемы СФ-блока |   |                                                                          | Преддипломная практика (производственная практика) |
|   |   |   |   |                                                                                                                                                             |   |                                                                          | Языки программирования высокого уровня             |