

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова»

**РАССМОТРЕНО**

Ученый совет  
протокол заседания  
от «26» 05.2025 № 6

**УТВЕРЖДАЮ**  
Ректор (проректор)



2025 г.

**Основная профессиональная образовательная программа высшего образования**

**Уровень высшего образования**

**Специалитет**

**Специальность**

**24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов»**

*код и наименование направления подготовки (специальности)*

**Специализация**

**Ракетно-космические композитные конструкции»**

*код и наименование направления подготовки (специальности)*

**Квалификация**

**Инженер**

**Форма обучения**

**Очная**

*очная, очно-заочная, заочная*

**Год начала подготовки**

**2025**

Составители

  
Ф.А. Уразбахтин. д.т.н., профессор, и.о. заведующий кафедрой

Руководитель образовательной программы

  
Ф.А. Уразбахтин. д.т.н., профессор, и.о. заведующий кафедрой

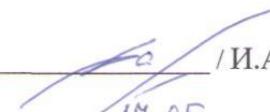
Образовательная программа согласована с учебно-методической комиссией по УГСН 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов»

Председатель учебно-методической комиссии по УГСН 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов»

  
/ Ф.А. Уразбахтин  
17 мая 2025 г.

Образовательная программа утверждена на заседании Ученого совета филиала протокол от «15» 05 2025 г. № 9

Директор филиала

  
/ И.А. Давыдов  
17.05. 2025 г.

# 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

## 1.1. Назначение основной образовательной программы

Основная образовательная программа высшего образования по специальности 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов представляет собой систему документов и разрабатывается с целью формирования у выпускников универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, необходимых для профессиональной деятельности, в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению подготовки.

Обучение в рамках образовательной программы по специальности 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов ориентировано на удовлетворение потребностей в высококвалифицированных кадрах рынка труда Удмуртской Республики, Приволжского федерального округа и Российской Федерации в целом.

## 1.2. Нормативно-правовое обеспечение образовательной программы

Образовательная программа разработана на основе следующих нормативно-правовых документов:

Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по специальности 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов уровень специалитета, утвержденный приказом Минобрнауки России от 12 августа 2020 г. № 964;

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 05 апреля 2017 года № 301 (с изменениями и дополнениями);

*Профессиональный(е) стандарт(ы):*

25.028 ИНЖЕНЕР-ТЕХНОЛОГ ПО СБОРОЧНОМУ ПРОИЗВОДСТВУ В РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ, утвержден приказом Минтруда России от 16 сентября 2021 г. № 634н;

25.045 ИНЖЕНЕР-КОНСТРУКТОР ПО РАКЕТОСТРОЕНИЮ, утвержден приказом Минтруда России от 26 июля 2021 г. № 502н;

Перечень специальностей и направлений подготовки высшего образования, утвержден приказом Минобрнауки России от 12 сентября 2013 года № 1061 (с изменениями и дополнениями);

Единый квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и служащих, утвержденный приказом Минздравсоцразвития России от 11 января 2011 года № 1н, раздел «Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования»;

Профессиональный стандарт «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального

образования» (№ 514), утвержденный приказом Минтруда России от 08 сентября 2015 г. № 608н;

Устав и локальные нормативные правовые акты ИжГТУ имени М.Т. Калашникова;

Нормативно-методические документы Минобрнауки России.

### ***1.3. Основные понятия и сокращения***

з.е. – зачетная единица;

ИжГТУ имени М.Т. Калашникова – Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова;

ООП – основная образовательная программа;

ОТФ – обобщенная трудовая функция;

ПООП – примерная основная образовательная программа;

ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования.

## **2.1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

### ***2.1. Направленность (профиль) образовательной программы***

Направленность (профиль) образовательной программы конкретизирует содержание образовательной программы в рамках специальности – «24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов» со специализацией Ракетно-космические композитные конструкции, установленной ФГОС ВО по специальности 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов, уровень специалитета, утвержденный приказом Минобрнауки России от 12 августа 2020 г. № 964.

ИжГТУ имени М.Т. Калашникова устанавливает специализацию образовательной программы, которая соответствует специальности в целом или конкретизирует содержание образовательной программы в рамках направления подготовки (специальности) путем ориентации ее на:

- область (области) профессиональной деятельности и (или) сферу (сферах) профессиональной деятельности выпускников;
- тип (типы) задач и задачи профессиональной деятельности выпускников;
- при необходимости – на объекты профессиональной деятельности выпускников или область (области) знания.

### ***2.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам***

По результатам освоения образовательной программы в полном объеме и успешного прохождения государственной итоговой аттестации выпускнику присваивается квалификация «инженер».

### ***2.3. Формы обучения***

Обучение по образовательной программе осуществляется в очной и очно-заочной формах обучения.

## ***2.4. Срок получения образования***

Срок получения образования по образовательной программе (вне зависимости от применяемых образовательных технологий):

в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет 5,5 года (лет);

в очно-заочной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет 6,5 года (лет).

При обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц с ОВЗ может быть увеличен по их заявлению не более чем на 1 год для специалитета по сравнению со сроком получения образования, установленным для соответствующей формы обучения.

## ***2.5. Объем образовательной программы***

Объем образовательной программы специалитета, реализуемый за один учебный год, составляет не более 70 з.е. вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации образовательной программы с использованием сетевой формы, реализации программы по индивидуальному учебному плану, а при ускоренном обучении – не более 80 з.е.

Объем образовательной программы (ее составной части) выражается целым числом зачетных единиц. Зачетная единица для образовательных программ, разработанных в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами, эквивалентна 36 академическим часам (при продолжительности академического часа 45 минут).

## ***2.6. Требования к уровню подготовки, необходимые для освоения образовательной программы***

К освоению программ специалитета допускаются лица, имеющие

- среднее общее образование - на основании оцениваемых по стобалльной шкале результатов единого государственного экзамена (далее - ЕГЭ), которые признаются в качестве результатов вступительных испытаний, и (или) по результатам вступительных испытаний, проводимых Университетом самостоятельно в случаях, установленных Правилами;
- среднее профессиональное или высшее образование - по результатам вступительных испытаний, форма и перечень которых определяются Университетом.

К освоению специалитета по ускоренной форме данной ООП ВО допускаются также лица, имеющие среднее профессиональное образование по специальностям, входящим в следующие направления подготовки:

*15.00.00 – Машиностроение;*

*22.00.00 – Технологии материалов;*

*23.00.00 – Техника и технологии наземного транспорта;*

*24.00.00 – Авиационная и ракетно-космическая техника;*

**25.00.00 – Аэронавигация и эксплуатация ракетно-космической техники.**

Переход на ускоренное обучение (по индивидуальному плану) осуществляется может за счет перезачета и (или) переаттестации результатов освоения образовательной программы СПО.

### **3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ**

#### **3.1. Описание профессиональной деятельности выпускников**

Область(и) профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности выпускников, освоивших образовательную программу *специалитета*, включает:

*01 Образование и наука (в сфере научных исследований);*

*25 Ракетно-космическая промышленность (в сферах: проектирования, производства, испытания ракет, связанных с творческой конструкторской деятельностью, направленной на достижение оптимальных массово-геометрических характеристик и технико-экономических показателей, изделий; совершенствования наземной инфраструктуры, включая испытательную базу; использования в интересах социально-экономического развития страны).*

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

#### **3.2. Перечень профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников**

Перечень профессиональных стандартов (при наличии), соотнесенных с ФГОС ВО по специальности 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов приведен в Приложении № 1.

#### **3.2. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников (по типам)**

В рамках освоения программы *специалитета* выпускники могут готовиться к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

<b>Область профессиональной деятельности и (или) сфера профессиональной деятельности</b>	<b>Типы задач профессиональной деятельности</b>	<b>Задачи профессиональной деятельности</b>	<b>Объекты профессиональной деятельности (или области знания)</b>
01 Образование и наука (в сфере научных	Проектно-конструкторский	Проектирование, конструирование, испытание,	Системы и агрегаты изделий ракетной техники

исследований)		проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, техническое сопровождение проектной и конструкторской документацией	
25 Ракетно-космическая промышленность	Производственно-технологический	Обеспечение функционирования сборочного производства, внедрение новых технологических процессов, руководство разработкой технологической документации, освоение новых технологий	Узлы, агрегаты, оборудование и стенды для сборки ракетной техники

## 4. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 4.1. Структура и объем образовательной программы

Структура и объем образовательной программы:

Структура программы специалитета	Объем программы специалитета и ее блоков, з.е.	
	Нормативный (согласно ФГОС ВО)	Фактический (из учебного плана)
Блок 1	Дисциплины (модули)	Не менее 210
Блок 2	Практика	Не менее 27
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	6-9
Объем программы специалитета)		330
		330

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

К обязательной части образовательной программы относятся дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование общепрофессиональных компетенций, а также профессиональных компетенций, установленных ПООП в качестве обязательных.

Дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование универсальных компетенций, могут включаться в обязательную часть программы специалитета и в часть, формируемую участниками образовательных отношений.

Объем обязательной части, без учета объема государственной итоговой аттестации, составляет не менее 50 % общего объема образовательной программы.

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

### 4.2. Учебный план и календарный учебный график

В учебном плане определяется перечень, трудоемкость, последовательность и распределение по периодам обучения учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности.

В календарном учебном графике указываются периоды осуществления видов учебной деятельности и периоды каникул.

Учебный план и календарный учебный график представлены в виде приложений (<https://istu.ru/sveden/education>).

### 4.3. Рабочие программы дисциплин (модулей)

Рабочие программы дисциплин (модулей) определяют цели, планируемые результаты обучения, место дисциплины в структуре ООП, объем дисциплины и виды учебной работы, содержание дисциплины, оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины, методические указания по освоению дисциплины

(при необходимости), информационное и материально-техническое обеспечение.

Аннотации рабочих программ дисциплин представлены в виде документа (<https://istu.ru/sveden/education>).

Рабочие программы дисциплин (модулей) представлены в виде приложения.

#### ***4.4. Программы практик (в виде приложений)***

В образовательную программу входят учебная и производственная практики (далее вместе – практики).

Тип (-ы) учебной практики:

- Учебная практика. Ознакомительная практика.

Тип (-ы) производственной практики:

- Производственная практика. Технологическая практика.
- Производственная практика. Проектно-конструкторская практика
- Производственная практика. Производственно-организационная практика
- Производственная практика. Преддипломная практика

Вид и тип практики, способ и формы (форма) ее проведения, перечень планируемых результатов обучения, указание места практики в структуре образовательной программы, указание объема практики в зачетных единицах и ее продолжительности в неделях либо в академических или астрономических часах, содержание практики, указание форм отчетности по практике, фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике, перечень литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики, перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости), описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики, устанавливается в программе практики.

Программы практик представлены в виде приложений (<https://istu.ru/sveden/education>).

#### ***4.5. Программа государственной итоговой аттестации***

В государственную итоговую аттестацию выпускников (далее - ГИА) входят:

- подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;
- подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (выполнение и защита выпускной квалификационной работы).

Программы государственных экзаменов и требования к выпускным квалификационным работам и порядку их выполнения, критерии оценки результатов сдачи государственного экзамена и защиты выпускных квалификационных работ устанавливаются в программе государственной итоговой аттестации.

Программа государственной итоговой аттестации представлена в виде приложений (<https://istu.ru/sveden/education>).

## ***4.6. Оценочные средства***

Оценочные средства представляются в виде оценочных средств для промежуточной аттестации обучающихся и для итоговой (государственной итоговой) аттестации.

### ***4.6.1. Оценочные средства для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплинам (модулям), практикам***

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) или практике входят в состав соответственно рабочей программы дисциплины (модуля) или программы практики.

Для каждого результата обучения (индикатора) по дисциплине (модулю) или практике определены показатели и критерии оценивания сформированности компетенций, шкалы и процедуры оценивания.

Оценочные средства (образцы и примеры) представлены в Приложении 2.

### ***4.6.2. Оценочные средства для государственной итоговой аттестации***

Оценочные средства для государственной итоговой аттестации входят в состав программы государственной итоговой аттестации.

Оценочные средства (образцы и примеры) средства представлены в Приложении 3.

## ***5.4. Планируемые результаты обучения по дисциплинам (модулям) и практикам, соотнесенные с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций***

Результаты обучения по дисциплинам (модулям) и практикам соотнесены с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций в рабочих программах дисциплин (модулей) и программах практик.

Совокупность запланированных результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам обеспечивает формирование у выпускников всех компетенций, установленных образовательной программой.

## 5. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 5.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

<i>Категория (группа) универсальных компетенций</i>	<i>Код и наименование универсальной компетенции</i>	<i>Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции</i>
Системное и критическое мышление	<b>УК-1.</b> Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.	<p><b>УК-1.1.</b> <i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы системного и критического анализа проблемных ситуаций;</li> <li>- методы разработки стратегии действий для выявления и решения проблемных ситуаций.</li> </ul> <p><b>УК-1.2.</b> <i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации.</li> </ul> <p><b>УК-1.3.</b> <i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами системного и критического анализа проблемных ситуаций;</li> <li>- методами системного подхода в решении поставленных задач.</li> </ul>
Разработка и реализация проектов	<b>УК-2.</b> Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.	<p><b>УК-2.1.</b> <i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- этапы жизненного цикла проекта;</li> <li>- этапы разработки и реализации проекта;</li> <li>- методы разработки и управления проектами.</li> </ul> <p><b>УК-2.2.</b> <i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формулировать цели и задачи, значимость проекта;</li> <li>- управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.</li> </ul> <p><b>УК-2.3.</b> <i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками разработки проекта с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ;</li> <li>- методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта</li> </ul>
Командная работа и	<b>УК-3.</b> Способен организовывать и руководить	<b>УК-3.1.</b> <i>Знать:</i>

лидерство	<p>работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методы формирования команд;</li> <li>- методы эффективного руководства коллективами; основные теории лидерства и стили руководства;</li> </ul> <p><b>УК-3.2. Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта;</li> <li>- формулировать задачи членам команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели;</li> <li>- применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели.</li> </ul> <p><b>УК-3.3. Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками анализа, проектирования и организации межличностных, групповых и организационных коммуникаций в команде для достижения поставленной цели;</li> <li>- методами организации и управления коллективом.</li> </ul>
Коммуникация	<p><b>УК-4.</b> Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.</p>	<p><b>УК-4.1. Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации;</li> <li>- современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках.</li> </ul> <p><b>УК-4.2. Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия</li> </ul> <p><b>УК-4.3. Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.</li> </ul>
Межкультурное взаимодействие	<p><b>УК-5.</b> Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.</p>	<p><b>УК-5.1. Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур;</li> <li>- особенности межкультурного разнообразия общества; правила и</li> </ul>

		<p>технологии эффективного межкультурного взаимодействия.</p> <p><b>УК-5.2. Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества;</li> <li>- анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.</li> </ul> <p><b>УК-5.3. Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия.</li> </ul>
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	<b>УК-6.</b> Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни.	<p><b>УК-6.1. Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения</li> </ul> <p><b>УК-6.2. Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности;</li> <li>- применять методики самооценки и самоконтроля;</li> <li>- применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности</li> </ul> <p><b>УК-6.3. Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик.</li> </ul>
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	<b>УК-7.</b> Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	<p><b>УК-7.1. Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- научно-практические и социально-биологические основы физической культуры;</li> <li>- основы здорового образа жизни;</li> <li>- методические основы организации самостоятельных занятий и методы самоконтроля;</li> <li>- средства и методы регулирования работоспособности.</li> </ul> <p><b>УК-7.2. Уметь:</b></p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- применять средства и методы физического воспитания при организации самостоятельных занятий для сохранения и укрепления здоровья, регулирования физической работоспособности, активного отдыха</li> </ul> <p><b>УК-7.3. Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основами правильной техники жизненно важных двигательных умений и навыков;</li> <li>- навыками самостоятельного воспитания двигательных способностей;</li> <li>- навыками самоконтроля.</li> </ul>
Безопасность жизнедеятельности	<p><b>УК-8.</b> Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности и сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.</p>	<p><b>УК-8.1. Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения;</li> <li>- причины, признаки и последствия опасностей, способы предупреждения при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов;</li> <li>- принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации;</li> <li>- приемы оказания первой помощи в чрезвычайных ситуациях.</li> </ul> <p><b>УК-8.2. Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- поддерживать безопасные условия жизнедеятельности;</li> <li>- выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций;</li> <li>- оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению.</li> </ul> <p><b>УК-8.3. Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами создания безопасных условий жизнедеятельности, методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций;</li> <li>- навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.</li> </ul>
Инклюзивная	<p><b>УК-9.</b> Способен использовать базовые</p>	<p><b>УК-9.1. Знать:</b></p>

компетентность	дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах.	<p>- особенности применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах.</p> <p><b>УК-9.2. Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- планировать и осуществлять профессиональную деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами.</li> </ul> <p><b>УК-9.3. Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами.</li> </ul>
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	<b>УК-10.</b> Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности.	<p><b>УК-10.1. Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- базовые принципы функционирования экономики и экономического развития;</li> <li>- цели и формы участия государства в экономике;</li> <li>- мотивы и модели поведения рыночных субъектов, основные показатели, характеризующие их деятельность (издержки, доходы, прибыль, эффективность и др.)</li> </ul> <p><b>УК-10.2. Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать основы экономических знаний при анализе конкретных экономических ситуаций и проблем;</li> <li>- применять методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей;</li> <li>- использовать финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом);</li> <li>- контролировать собственные экономические и финансовые риски.</li> </ul> <p><b>УК-10.3. Владеть:</b></p> <p>экономическими методами анализа развития общества, поведения потребителей, производителей, государства.</p>
Гражданская позиция	<b>УК-11.</b> Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной	<p><b>УК-11.1. Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы и организационные основы противодействия коррупции в Российском законодательстве.</li> </ul> <p><b>УК-11.2. Уметь:</b></p>

	деятельности»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать факторы, способствующие коррупционному поведению и коррупционным проявлениям, а также способы противодействия им.</li> </ul> <p><b>УК-11.3. Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами поиска, анализа и использования нормативных и правовых документов, направленных на противодействие коррупции в области профессиональной деятельности.</li> </ul>
--	---------------	--

## 5.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

<i>Категория (группа) общепрофессиональных компетенций</i>	<i>Код и наименование общепрофессиональных компетенций</i>	<i>Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции</i>
Методы познания в профессиональной сфере.	<b>ОПК-1.</b> Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения инженерных задач профессиональной деятельности.	<p><b>ОПК-1.1. Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- аппарат решения научных и технических задач в области ракетной техники – начертательной геометрии, инженерной графики, высшей математики, теории вероятности, математической статистики, физики, химии, колебаний, теоретической механики, механики жидкости и газа, термодинамики и теплопередачи, электротехники и электроники, сопротивления материалов;</li> <li>- методы и способы решения задач практических задач по определению основных физических, химических, тепловых, электрических параметров;</li> <li>- основы проектирования зубчатых передач, муфт, неразъёмных и разъёмных соединений, а также и технологии создания материалов</li> </ul> <p><b>ОПК-1.2. Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять аппарат высшей математики, теории вероятности и математической статистики, математической логики в решении задач колебаний, механики твердого, жидкого и газообразного тела;</li> <li>- использовать приемы и способы решения задач, связанных с</li> </ul>

		<p>электротехникой, электроникой, термодинамикой, теплопередачей;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить исследования элементов ракетной техники с точки зрения используемых материалов и колебательных процессов.</li> </ul> <p><b>ОПК-1.3. Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- аппаратом решения прикладных и научных задач;</li> <li>- навыками решения задач, описывающих химические физических, тепловые, электрические и информационные процессы.</li> <li>- методами составления алгоритмов для решения технических задач на вычислительной технике, построения и определения размеров геометрических фигур.</li> </ul>
Информационные технологии	<p><b>ОПК-2.</b> Способен использовать современные информационные технологии для решения инженерных задач профессиональной деятельности</p>	<p><b>ОПК-2.1. Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы работ с программными средствами общего и специального назначения, методы базирования узлов и деталей в сборочном приспособлении;</li> <li>- прикладные компьютерные программы для разработки технической документации, конструктивно-компоновочных схем и конструкции ракет и создания презентаций;</li> <li>- программные средства, применяемые для выполнения анализа результатов испытаний.</li> </ul> <p><b>ОПК-2.2. Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться персональным компьютером, работать с программными средствами общего и специального назначения документацию;</li> <li>- применять типовые программные средства, вычислительную технику при разработке технической и чертежной документации;</li> <li>- использовать в работе современные информационно-коммуникационные системы.</li> </ul> <p><b>ОПК-2.3. Владеть навыками применения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современных программных средств для анализа результатов испытаний;</li> <li>- средств вычислительной техники;</li> </ul>

		<p>- компьютерных программ для разработки конструкторской документации.</p>
Нормативно-техническая документация.	<p><b>ОПК-3.</b> Способен разрабатывать нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью.</p>	<p><b>ОПК-3.1. Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- единую систему технологической и нормативной документации организации, правила разработки и оформления технологических процессов;</li> <li>- руководящие, правовые, нормативные и методические документы в области ракетной техники: по охране труда, отработке, внедрению и аттестации технологических процессов, на порядок и правила разработки технологических планировок, на внедрения и аттестации сборочного оснащения и испытательных стендов, на правила разработки и оформления нормативной документации организации;</li> <li>- нормативные, методические и организационно-распорядительные документы: по работе с продукцией, имеющей отклонения от конструкторской и технологической документации, по запуску новых изделий в виде конструкторской документации на новые изделия ракетной техники, в пределах, необходимых для исполнения своих функций, на порядок разработки, согласования и утверждения технической и технологической документации по организации.</li> </ul> <p><b>ОПК-3.2. Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять средства вычислительной техники при разработке технической документации;</li> <li>- создавать техническую документацию организации, технологическую и нормативную документацию по подготовке производства и технологии сборки ракетной техники;</li> <li>- оформлять приказы и распоряжения по организации разработки технической и технологической документации, а также проекты договоров со смежными организациями на разработку, изготовление и испытания составных частей, систем и агрегатов ракетной техники с соблюдением правовых норм.</li> </ul> <p><b>ОПК-3. Владеть:</b></p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками проверки на соответствие требованиям конструкторской и нормативной документации, согласования технологических процессов, ведения журналов охраны труда и конструктивных замечаний;</li> <li>- методами разработки и оформления технической, технологической документации организации по сложным техническим вопросам, а также оформления нормативной документации организации по технологии сборки и испытаниям ракетной техники;</li> <li>- правовыми законодательством и Конституцией, действующим на территории России.</li> </ul>
Профессиональная деятельность	<p><b>ОПК-4.</b> Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов авиационной и ракетно-космической техники.</p>	<p><b>ОПК-4.1. Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативные документы по стандартизации, разрешенные к применению при создании и изготовлении ракетной техники в том числе и требования охраны труда и экологии окружающей среды;</li> <li>- инновационные технологии, применяемые в отрасли при сборке изделий ракетной техники;</li> <li>- основы системы менеджмента качества при производстве и создании ракетной техники, принятые в организации при производстве ракетной техники, а также организация получения от поставщиков конструкторской документации на комплектующие изделия и технических требований к покупным комплектующим изделиям.</li> </ul> <p><b>ОПК-4.2. Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- получать и обрабатывать информацию из различных источников, анализировать ее, выделять главное и создавать на ее основе новые знания;</li> <li>- производить анализ лучших отечественных и зарубежных образцов ракетной техники;</li> <li>- взаимодействовать со смежными организациями отрасли с целью обеспечения необходимого уровня качества и надежности эксплуатации ракетной техники.</li> </ul>

		<p><b>ОПК-4.3.</b> Владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составления технико-экономических обоснований проводимых исследований с целью оптимизации затрат на их выполнение и получение ожидаемых результатов, а также на вновь разрабатываемую ракетную технику;</li> <li>- определения показателей технического уровня проектируемых изделий с целью создания перспективной, конкурентоспособной и экономической эффективности новых разработок и их внедрения в производство;</li> <li>- создания рекомендаций по созданию конкурентоспособных изделий, мероприятий по улучшению работоспособности и надежности эксплуатируемой ракетной техники.</li> </ul>
Моделирование в профессиональной деятельности	<p><b>ОПК-5.</b> Способен разрабатывать физические и математические модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере деятельности для решения инженерных задач.</p>	<p><b>ОПК-5.1. Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы системного подхода, используемого при создании моделей;</li> <li>- методы построения моделей функционирования элементов ракетной техники и технологического оборудования их изготовления, а также эксплуатации наземного оборудования ракет;</li> <li>- способы и средства проведения моделирования и анализа моделей с использованием вычислительной техники.</li> </ul> <p><b>ОПК-5.2. Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять математические модели функционирования элементов ракетной техники и технологии их создания и применять в них численные методы поиска наилучших значений эксплуатационные характеристики элементов ракетной техники;</li> <li>- осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации для моделирования процессов создания и эксплуатации ракет;</li> <li>- применять приемы, способы и методы анализа с помощью моделирования функционирования элементов ракетной техники, а также основы моделирования физических процессов в элементах ракетной техники.</li> </ul>

		<p><b>ОПК-5.3.</b> Владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применения методов анализа и моделирования устройств, узлов, процессов, происходящих в элементах и агрегатах ракетной техники, а также проведения расчетов моделирования процессов на экспериментальных установках;</li> <li>- использования инструмента быстрого и эффективного получения информации, необходимой для принятия решений при проектировании, производстве и эксплуатации элементов ракетной техники;</li> <li>- создания моделей и их программных реализаций, необходимых для проведения моделирования, и проведения имитационного моделирования процессов, связанных с ракетной техникой.</li> </ul>
Критический анализ научных достижений	<p><b>ОПК-6.</b> Способен осуществлять в области авиационной и ракетно-космической техники.</p>	<p><b>ОПК-6.1.</b> Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- конструкции изделий ракетной техники, сборочной оснастки и испытательного стендового оборудования на сходные агрегаты и одноименные испытания, а также функциональные возможности испытательного оборудования и стендов;</li> <li>- перечень критичных и особо ответственных элементов конструкции, технологические процессы (операции), критичные и особо применяемого в технологическом процессе;</li> <li>- нормативную документацию по работе с несоответствующей продукцией, по организации и порядку проведения исследований в целях выявления причин возникновения дефекта, а также руководящие, нормативные и методические документы по организации нормирования труда.</li> </ul> <p><b>ОПК-6.2.</b> Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- читать конструкторскую документацию изделия, чертежи на средства технологического оснащения и стеллы для испытания узлов, агрегатов ракетной техники, а также работать с конструкторской и технологической документации разработчика;</li> <li>- анализировать причины и принимать решение по устранению отклонений от технологического процесса и от требований конструкторской документации и производить анализ возможных</li> </ul>

		<p>отклонений от технологического процесса и определение последствий этих отклонений;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выстраивать диаграмму причинно-следственной связи, а также составлять перечень критичных и особо ответственных технологических процессов.</li> </ul> <p><b>ОПК6.3.</b> Владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- установления и предотвращения возникновения причин отклонений от конструкторской документации с разработкой мероприятий;</li> <li>- проведение авторского надзора при изготовлении ракетной техники, работ по аттестации критичных и особо ответственных технологических процессов, а также контроля эксплуатации ракетной техники, ее составных частей, систем и агрегатов;</li> <li>- выявление причин и устранение дефектов на изделиях, проведения замера параметров, имеющих отклонения от конструкторской документации, а также контроля выполнения мероприятий, установленных в карточках разрешения.</li> </ul>
Анализ достижений в ракетостроении	<p><b>ОПК-7.</b> Способен критически и системно анализировать достижения ракетостроения и космонавтики, способы их применения в профессиональном контексте.</p>	<p><b>ОПК-7.1. Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- опыт ракетно-космической отрасли во внедрении новых методов и технологий сборки изделий ракетной техники, а также тематику исследований, проводимых организациями в области ракетостроения;</li> <li>- современные средства автоматизации проектирования и методы измерений, контроля, а также инструмент и оборудование, применяемое в агрегатно-сборочном производстве;</li> <li>- директивные технологии сборки и испытания новых агрегатов, изделий, а также методику, правила разработки и оформления циклограмм.</li> </ul> <p><b>ОПК-7.2. Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- производить анализ (в том числе экономический) лучших отечественных образцов и зарубежных аналогов ракетной техники, а также технико-экономические расчеты для повышения конкурентоспособности создаваемых изделий ракетной техники;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- применять современные технологии управления персоналом, а также вести деловые переговоры, производить поиск и анализ информации по привлекаемым организациям;</li> <li>- разрабатывать технические задания на реконструкцию производственных участков для постановки производства новых изделий, а также исходные данные на реконструкцию и техническое перевооружение агрегатно-сборочного производства.</li> </ul> <p><b>ОПК-7.3. Владеть навыками:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- внедрения новых технологических процессов в производство, аттестация критичных и особо ответственных процессов, а также сборочного оснащения, испытательных стендов;</li> <li>- планирование, организация и подготовки документации для развертывания работ по научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) в области создания ракетной техники, а также выполнение этапов НИОКР, проводимых организациями- соисполнителями и уточнение технологической документации по результатам проведения экспериментальных и опытных работ;</li> <li>- организация и проведение патентных исследований по проводимым НИОКР, разработки технических заданий на НИОКР в области создания ракетной техники.</li> </ul>
Разработка компьютерных программ	<p><b>ОПК-8 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения</b></p>	<p><b>ОПК-8.1 Знать:</b> методы алгоритмизации, языки и технологии программирования, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий.</p> <p><b>ОПК-8.2 Уметь:</b> применять методы алгоритмизации, языки и технологии программирования при решении профессиональных задач в области информационных систем и технологий.</p> <p><b>ОПК-8.3 Владеть</b> навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач</p>

### 5.3. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Задача ПД	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Тип задач профессиональной деятельности: проектно-конструкторский:			
Создание технологической оснастки	<p><b>ПК-1.</b> Способность проектировать технологическую оснастку для изготовления, сборки и испытаний конструкций в том числе из композитных материалов, выбирать необходимое технологическое оборудование для производства и испытания изделий, проводить испытания образцов и изделий из композитных материалов.</p>	<p><b>ПК-1.1. Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- виды форм, приспособлений и технологическую оснастку в производстве и испытаниях изделий из композитных материалов;</li> <li>- оборудование и измерительные устройства в производстве композитных материалов;</li> <li>- технологии и материалы для изготовления форм и приспособлений, в том числе алгоритмы их проектирования.</li> </ul> <p><b>ПК-1.2. Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать технологическую оснастку и системы контроля, необходимые для изготовления изделий ракетной техники из композиционных материалов, а также техническое задание на разработку конструкции и технологии изготовления изделий, входящих в ракетный комплекс;</li> <li>- проектировать оснастку для производства изделий из полимерных композитов;</li> <li>- выбирать оборудование, оснастку, основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, проектировать элементы, участки производства.</li> </ul> <p><b>ПК-1.3. Владеть навыками:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проектирования технологической оснастки для производства изделий из полимерных композитов различного функционального назначения в подсистемах систем автоматического проектирования.</li> <li>- разработки приспособлений, программ и методик</li> </ul>	ПС 25.045 Инженер-конструктор по ракетостроению

		испытаний систем, агрегатов ракетной техники из композитных материалов; - работы с измерительными комплексами, отслеживающие процесс создания композитных материалов.	
Проектная и рабочая конструкторская документация	<b>ПК-2.</b> Разработка проектной и рабочей конструкторской документации на ракетную технику (комплексы ракет-носителей, ракеты космического назначения, ракеты-носители, ракетные блоки и их составные части).	<p><b>ПК-2.1. Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- конструкции изделия ракетной техники (в том числе, ракетные двигатели), а также современные средства автоматизации проектирования ракетной техники;</li> <li>- системы и методы проектирования ракетной техники;</li> <li>- методики проведения технических расчетов при конструировании и составных частей ракетной техники.</li> </ul> <p><b>ПК-2.2. Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- читать проектную и конструкторскую документацию, составлять технические предложения на вновь разрабатываемую ракетную технику и ее составные части, системы и агрегаты;</li> <li>- обрабатывать и анализировать результаты теоретических и экспериментальных исследований, использовать их при проектировании двигателей, узлов и агрегатов ракетной техники, ее составных блоков и систем;</li> <li>- применять специальные методики технических расчетов характеристик и параметров конструкции ракетной техники.</li> </ul> <p><b>ПК-2.3. Владеть навыками:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подготовки проектов технических предложений, сбора и анализа информации для подготовки эскизных, технических проектов на составные части, системы и агрегаты ракетной техники, технических заданий, конструкторской документации для производства ракетной техники, а также порядка согласования</li> </ul>	ПС 25.045 Инженер-конструктор по ракетостроению

		<p>конструктивно-силовых и компоновочных схем конструкции ракетной техники в организации;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разработки графических чертежей, общих компоновок ракетной техники и ее составных блоков и систем, а также формирования и выпуска конструктивно-силовых и компоновочных схем конструкции ракетной техники;</li> <li>- проведения технических расчетов по ракетной технике и ее составным частям, определения массо-центровочных и инерционных характеристик ракет, а также модельных (оценочных) аэродинамических, гидравлических, тепловых расчетов, расчетов нагружения, прочности и жесткости элементов конструкции ракетной техники.</li> </ul>	
Испытания и эксплуатация ракетной техники	<b>ПК-3. Испытания и эксплуатация систем и агрегатов ракетной техники.</b>	<p><b>ПК-3.1. Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- конструкторская документация на испытания ракетной техники, ее составных частей, систем и агрегатов, основы теории надежности, а также проектирования, конструирования, производства и испытаний ракетной техники;</li> <li>- системы и методы проектирования и испытаний ракетной техники, а также методы проведения технических расчетов при конструировании экспериментальных установок;</li> <li>- методики проведения испытаний ракетной техники, а также основы теории надежности.</li> </ul> <p><b>ПК-3.2. Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- получать данные с контрольно-измерительных приборов, интерпретировать полученные данные, обрабатывать и анализировать результаты теоретических и экспериментальных исследований для моделирования физических процессов;</li> <li>- готовить предложения по улучшению</li> </ul>	ПС 25.045 Инженер-конструктор по ракетостроению

		<p>работоспособности и надежности испытываемой ракетной техники, ее составных частей, систем и агрегатов, а также документацию, программы, методики для проведения испытаний;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять знания естественно-научного и математического цикла, практический опыт при проведении испытаний ракетной техники, ее составных частей, систем и агрегатов, а также специальные методики расчетов при проектировании экспериментальных установок.</li> </ul> <p><b>ПК-3.3. Владеть навыками:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разработки конструкторской и эксплуатационной документации на экспериментальные установки, формирования схем, общих компоновок экспериментальных установок, определения номенклатуры средств и оборудования для проведения испытаний;</li> <li>- отработки программ испытаний и надежности систем и агрегатов на макетах ракетной техники, разработки методик анализа результатов испытаний;</li> <li>- корректировки инструкций по результатам испытаний ракетной техники и по эксплуатации по результатам их наземных испытаний.</li> </ul>	
Научно-исследовательская деятельность	<p><b>ПК-4. Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) по ракетной технике.</b></p>	<p><b>ПК-4.1. Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- историю развития ракетной техники, принципы работы изделий ракетной техники, а также системы, методы проектирования и конструирования ракетной техники, специфика проведения НИОКР по закрепленной тематике (проектных, конструкторских работ, технологической проработки, экспериментальной отработки, изготовления опытного образца изделия);</li> <li>- основы патентоведения, порядок и методы</li> </ul>	ПС 25.045 Инженер-конструктор по ракетостроению

		<p>проведения исследований, патентного поиска и технических расчетов при конструировании;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы организации труда и управления выполнением НИОКР и современные средства автоматизации проектирования.</li> </ul> <p><b>ПК-4.2. Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- читать проектную и конструкторскую документацию, производить сбор, систематизацию и анализ лучших отечественных и зарубежных образцов ракетной техники, патентной чистоты вновь разрабатываемой техники;</li> <li>- представлять материалы для оформления патентов, готовить к публикации научные статьи, технические отчеты и применять специальные методики технических расчетов;</li> <li>- производить анализ лучших отечественных и зарубежных образцов и документации на ракетную технику.</li> </ul> <p><b>ПК-4.3. Владеть навыками:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- исследования отечественного и зарубежного опыта разработки ракетной техники, проведения анализа образцов разрабатываемой ракетной техники в сравнении с отечественными образцами и зарубежными аналогами, обеспечивающими запуски полезной нагрузки на все виды орбит;</li> <li>- разработки материалов для составления научно-технических отчетов по выполненным НИОКР по ракетно-космической тематике;</li> <li>- подготовки отзывов на выполненные НИОКР и этапы выполненных работ.</li> </ul>	
Проведение расчетов	<p><b>ПК-5. Способность находить баллистические, прочностные, жесткостные, термоупругие,</b></p>	<p><b>ПК-5.1. Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы расчета и особенности конструирования изделий из пластмасс, полимеров, теплозащитных и</li> </ul>	ПС 25.045 Инженер-конструктор по ракетостроению

	<p>диссипативные и теплофизические характеристики современных композитных материалов, определять структурные параметры материалов с заданным набором свойств, а также создавать композитные стержневые и оболочечные элементы.</p>	<p>композиционных материалов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- типы и характеристики современных полимеров, теплозащитных, композиционных материалов и способов их сочетания, основные виды материалов конструкционного и функционального назначения, а также требования к материалам для различных условий эксплуатации;</li> <li>- традиционные и прогрессивные методы формования изделий из композиционных материалов.</li> </ul> <p><b>ПК-5.2. Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять физические и механические свойства материалов при различных видах испытаний;</li> <li>- выбирать теплозащитные и композиционные материалы, пластмассы для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности изделий;</li> <li>- находить необходимые технологические процессы изготовления материалов, исходя из требуемых эксплуатационных свойств.</li> </ul> <p><b>ПК-5.3. Владеть навыками:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- расчета физико-механических свойств теплозащитных и композиционного материала в зависимости от свойств компонентов;</li> <li>- самостоятельного выбора полимеров и композиционных материалов для заданных условий эксплуатации;</li> <li>- составления и использования традиционных и новых технологических процессов получения материалов.</li> </ul>	
Организация работ по созданию ракетной техники	<p><b>ПК-6.</b> Координация работ при разработке, изготовлении и испытаниях изделий ракетной техники.</p>	<p><b>ПК-6.1. Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нормы международного законодательства и законодательства Российской Федерации для заключения и сопровождения договоров;</li> <li>- основы проектирования, конструирования,</li> </ul>	ПС 25.045 Инженер-конструктор по ракетостроению

	<p>производства и испытаний ракетной техники, а также технологии изготовления ракет-носителей и ракет космического назначения и их составных частей;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- конструкторская, технологическая и производственная документация на изделия ракетной техники.</li> </ul> <p><b>ПК-6.2. Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оказывать методическую помощь в вопросах подготовки и организации производства ракетной техники;</li> <li>- производить анализ и поиск документации по организации и проведению испытаний ракетной техники;</li> <li>- разрабатывать планы работ и координировать их выполнение разработку и изготовление изделий ракетной техники.</li> </ul> <p><b>ПК-6.3. Владеть навыками:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- поиска и анализа возможности привлечения смежных организаций отрасли для заключения договоров на изготовление и испытания составных частей, систем и агрегатов ракетной техники, обеспечения организации оперативного решения вопросов по закрепленной тематике, возникающих в процессе разработки, изготовления, экспериментальной отработки изделия;</li> <li>- подготовка сопроводительной и отчетной документации на вновь разработанные составные части, системы и агрегаты ракетной техники;</li> <li>- разработка и согласование решений (протоколы, мероприятия, планы-графики) по организационным и техническим вопросам изготовления и испытаний ракетной техники с подразделениями организации и смежными организациями графиков создания изделий по закрепленной тематике.</li> </ul>	
--	--	--

Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический			
Технология изготовления	<p><b>ПК-7.</b> Способность разрабатывать технологические процессы изготовления конструкций в том числе, из композиционных материалов. обосновывать наиболее оптимальные и экономически целесообразные конструкторско-технологические решения изделий из композиционных материалов.</p>	<p><b>ПК-7.1. Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технологические процессы изготовления изделий, а также способы выбора технологических процессов изготовления изделий ракетной техники из композиционных материалов;</li> <li>- особенности технологических процессов производства полуфабрикатов волокнистых композитов, заготовок и изделий из них, основные технологические схемы процессов изготовления армирующих компонентов;</li> <li>- способы механической обработки изделий ракетной техники из композиционных материалов, а также технологию сборки изделий ракетного комплекса из композиционных материалов.</li> </ul> <p><b>ПК-7.2. Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать техническое задание на разработку конструкции и технологии изготовления изделий из композиционных материалов, входящих в ракетно-космический комплекс;</li> <li>- создавать технологические процессы изготовления изделий ракетной техники из композитных материалов;</li> <li>- подготавливать чертежи, спецификации, модели для производства изделий из композитных композитов.</li> </ul> <p><b>ПК-7.3. Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками подготовки конструкторской и технологической документации для производства изделий из композитов различного функционального назначения в т.ч. с применением системы автоматизированного проектирования;</li> <li>- компьютерными технологиями при техническом моделировании в задачах технологического проектирования изделий из композиционных</li> </ul>	ПС 25.028 Инженер-технолог по сборочному производству в ракетно-космической промышленности

		<p>материалов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками контроля за соблюдением технологической дисциплины при создании изделий из композитных материалов.</li> </ul>	
Сборочное производство	<p><b>ПК-8.</b> Обеспечение функционирования сборочного производства в соответствии с действующей конструкторской, технологической и нормативной документацией и внедрение в производство технологических процессов сборки и испытаний вновь запускаемых изделий.</p>	<p><b>ПК-8.1. Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- конструкторскую, технологическую и нормативную документацию по разработке и оформлению конструкторских чертежей и технологических процессов (обычных, директивных, типовых, сборочных), по обеспечению промышленной чистоты, по расчету площадей производственного участка;</li> <li>- современные технологии сборки и испытаний агрегатов и изделий ракетной техники, технологические процессы сборки и испытания агрегатов;</li> <li>- средства и методы измерений, автоматизированного контроля, применяемые в технологических процессах и испытаниях узлов и агрегатов ракетной техники.</li> </ul> <p><b>ПК-8.2. Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- читать конструкторскую документацию, чертежи на средства технологического оснащения и стенды для испытания гидравлических, газовых систем и герметичных емкостей, определять маршрут сборки и последовательность выполнения операций, а также оформлять карты отработки конструкторской документации на технологичность;</li> <li>- составлять документы для служб технического контроля и специалистов предприятия, технические отчеты по качеству, оформлять технические задания, технологическую документацию на отклонение от конструкторской документации и технологического процесса;</li> <li>- производить расчет потребного количества</li> </ul>	ПС 25.028 Инженер-технолог по сборочно-му производству в ракетно-космической промышленности

		<p>основного, вспомогательного и расходного материалов, пользоваться средствами измерения и контроля.</p> <p><b>ПК-8.3. Владеть навыками:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- внедрения в производство технологических процессов сборки и испытаний изделий и агрегатов ракетной техники;</li> <li>- осуществления контроля соблюдения технологической дисциплины на рабочих местах при выполнении процессов сборки и испытаний ракетной техники, а также согласования технологических процессов сборки и испытаний на вновь запускаемые в производство изделия ракетной техники;</li> <li>- оформления технологической документации в целях обеспечения производственного участка оснащением для сборочных, сварочных, механических работ, неразрушающих методов контроля, инструментом, вспомогательными и расходными материалами.</li> </ul>	
Технологии сборки	<p><b>ПК-9. Разработка и внедрение новых технологических процессов сборки и испытаний, технологическая подготовка производства и освоение технологий сборки и испытаний новых типов изделий.</b></p>	<p><b>ПК-9.1. Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- конструкцию изделия ракетной техники и перечень критичных и особо ответственных элементов конструкции;</li> <li>- состояние подготовки производства новых изделий в агрегатно-сборочном производстве, а также возможности оборудования, инструмента и оснастка для проведения опытных и экспериментальных работ в агрегатно-сборочном производстве;</li> <li>- технологии сборки и испытаний узлов и агрегатов ракетной техники, а также современные средства автоматизации и проектирования, инструмент и оборудование, применяемые при сборке, монтаже и испытаниях агрегатов и изделий ракетной техники.</li> </ul> <p><b>ПК-9.2. Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формулировать технические вопросы к</li> </ul>	ПС 25.028 Инженер-технолог по сборочному производству в ракетно-космической промышленности

		<p>конструкторским и технологическим службам организации;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать технического задания на проектирование крупногабаритного стапельно-сборочного оснащения и испытательные стенды, а также на оформление договоров со сторонними организациями для создания и внедрения новых технологий и технологического оборудования;</li> <li>- оформлять карты технологической отработки и технологические документы по организации, технические документы на отработку и внедрение технологических процессов, технологическую документацию на отклонение от конструкторской документации и технологического процесса, изменения на технологические документы.</li> </ul> <p><b>ПК-9.3. Владеть навыками:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разработки технического задания и проектирования стапельного оснащения для сборки крупногабаритных агрегатов и испытательных стендов, оформление заявок на приобретение технологического оборудования, внедрение в производство и аттестация;</li> <li>- проведения сборки, экспериментальных и опытных работ на новых изделиях;</li> <li>- составления пооперационного маршрута сборки вновь запускаемых в производство агрегатов и изделий при помощи вычислительной техники, директивных технологических процессов сборки и испытаний новых изделий, а также оформление технологических документов организации по проведению экспериментальных и опытных работ на изделиях.</li> </ul>	
Материалы в ракетной технике	<p><b>ПК-10. Разработка и внедрение в производство новых конструкционных материалов (в</b></p>	<p><b>ПК-10.1. Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- классификацию материалов (в том числе композиционных материалов), их свойства</li> </ul>	ПС 25.028 Инженер-технолог по сборочному

	<p>том числе композиционных), а также технологические процессы и технологии их создания.</p>	<p>(физические, химические, термические), области применения в ракетно-космической технике и способы производства;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы создания материалов, а также технологию производства и технологический процесс по их созданию;</li> <li>- методы испытаний и контроля качества изделий ракетной техники, изготовленных из полимеров, металлов, сплавов и композиционных материалов.</li> </ul> <p><b>ПК-10.2. Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать новые конструкционные и теплозащитные материалы, полимеры и пластмассы в производстве изделий ракетной техники;</li> <li>- осуществлять механическую обработку и испытания композиционных материалов, металлов и сплавов;</li> <li>- определять эксплуатационные свойства материалов, используемых в ракетной технике.</li> </ul> <p><b>ПК-10.3. Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками контроля выполнения требований, установленных в конструкторской документации, на изготовление и испытания систем, агрегатов, составных частей и изделий ракетной техники из композитных материалов;</li> <li>- методами получения информации о новейших теплозащитных и композиционных материалах, полимерах и пластмассах ракетной техники, о передовом отечественном и зарубежном опыте применения материалов в области техники и технологии ракетных комплексов;</li> <li>- информацией о новых конструкционных материалах и их физико-химических характеристиках.</li> </ul>	<p>производству в ракетно-космической промышленности</p>
<p>Технологическая подготовка</p>	<p><b>ПК-11. Техническое руководство разработкой технологической</b></p>	<p><b>ПК-11.1. Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- документацию на конструкции изделия ракетной</li> </ul>	<p>ПС 25.028 Инженер-технолог по</p>

производства	<p>документации сборки и испытаний новых изделий ракетной техники и освоением новых технологий в агрегатно-сборочном производстве, руководство технологическим сопровождением освоенного серийного производства ракетной техники.</p>	<p>техники, сборочной оснастки и испытательного стендового оборудования на сходные агрегаты и одноименные испытания;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технологии сборки, испытаний материалов, изделий и агрегатов, основы организации производства, труда и управления, а также основы управления персоналом;</li> <li>- методы и приемы экспериментальных и опытных работ, а также средства автоматизации в агрегатно-сборочном производстве.</li> </ul> <p><b>ПК-11.2. Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ставить задачи технологическим бюро производственных подразделений агрегатно-сборочного производства и оказывать техническую помощь технологам в решении сложных вопросов отработки и внедрения технологических процессов;</li> <li>- разрабатывать новые методы и технологии сборки и испытания материалов и изделий ракетной техники;</li> <li>- применять современные технологии управления персоналом.</li> </ul> <p><b>ПК-11.3. Владеть навыками:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проведения проверок и согласования технологических процессов на сборку агрегатов, монтаж и испытания систем, а также на испытания изделий;</li> <li>- создания маршрута сборки и испытания агрегата, изделия;</li> <li>- определения трудоемкости каждого этапа сборки и испытания, а также параллельных и последовательных этапов сборки новых агрегатов и изделий ракетной техники.</li> </ul>	<p>сборочному производству в ракетно-космической промышленности</p>
--------------	---	--	---

## **6. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

### ***6.1. Общесистемные условия реализации образовательной программы***

ИжГТУ имени М.Т. Калашникова располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации образовательной программы высшего образования по Блоку 1 «Дисциплины (модули)» 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 ВФ ИжГТУ имени М.Т. Калашникова из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет», как на территории ИжГТУ имени М.Т. Калашникова, так и вне ее. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды могут быть созданы с использованием ресурсов иных организаций.

Электронная информационно-образовательная среда 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 с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий электронная информационно-образовательная среда дополнительно обеспечивает:

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

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

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

Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

При реализации образовательной программы высшего образования в сетевой форме требования к реализации программы обеспечиваются совокупностью ресурсов материально-технического и учебно-методического обеспечения, предоставляемого организациями, участвующими в реализации программы в сетевой форме.

## ***6.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение образовательной программы***

ИжГТУ имени М.Т. Калашникова, реализующий образовательную программу высшего образования по специальности, располагает необходимой материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренной учебным планом по всем учебным дисциплинам (модулям) и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется 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 ИжГТУ имени М.Т. Калашникова.

Уровень оснащения лабораторий, необходимый для реализации программы, достаточен для ведения учебного процесса и соответствует требованиям к материально-техническому обеспечению учебного процесса.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

ИжГТУ имени М.Т. Калашникова обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению при необходимости).

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

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

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

### ***6.3. Кадровые условия реализации образовательной программы***

Реализация программы *специалитета* обеспечивается педагогическими работниками Воткинского филиала ИжГТУ имени М.Т. Калашникова, а также лицами, привлекаемыми Воткинским филиалом ИжГТУ имени М.Т. Калашникова к реализации программы *специалитета* на иных условиях.

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

Не менее 65 процентов численности педагогических работников, участвующих в реализации программы *специалитета* лиц, привлекаемых к реализации программы *специалитета* 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 5 процентов численности педагогических работников, участвующих в реализации программы *специалитета*, и лиц, привлекаемых к реализации программы *специалитета* на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являются руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники имеют стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет.

Не менее 60 процентов численности педагогических работников Воткинского ИжГТУ имени М.Т. Калашникова и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности Воткинского филиала ИжГТУ имени М.Т. Калашникова на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

### ***6.4. Финансовые условия реализации образовательной программы***

Финансовое обеспечение реализации Программы осуществляется в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования - программ специалитета, и значений корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Минобрнауки России.

### ***6.5. Механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе***

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе определяется в рамках системы внутренней

оценки, а также системы внешней оценки на добровольной основе. В целях совершенствования образовательной программы ВФ ИжГТУ имени М.Т. Калашникова при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся привлекает работодателей и (или) их объединения, иных юридических и (или) физических лиц, включая педагогических работников Университета.

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

Внешняя оценка качества образовательной деятельности в рамках процедуры государственной аккредитации осуществляется с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по программе специалитета требованиям ФГОС ВО.

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

Мониторинг и измерение качества освоения образовательной программы проводится в соответствии с внутренними и внешними нормативными документами, регламентирующими образовательную деятельность в ИжГТУ имени М.Т. Калашникова.

*Основная образовательная программа согласована:*

Заместитель Генерального директора по персоналу

АО Воткинский завод

/О.Ю. Сорокина



*Приложение 1*

Перечень профессиональных стандартов, соответствующих  
профессиональной деятельности выпускников программы *специалитета*

<i>№ n/n</i>	<i>Код профессионального стандарта</i>	<i>Наименование области профессиональной деятельности. Наименование профессионального стандарта</i>
1	25.028	Область 25 Ракетно-космическая промышленность ПС «Инженер-технолог по сборочному производству в ракетно-космической промышленности», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 16 сентября 2021 г. № 634н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации, регистрационный № 609)
2	25.045	01 Образование и наука (в сфере научных исследований). ПС «Инженер-конструктор по ракетостроению», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 26 июля 2021г. № 502н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации, регистрационный № 691)