ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00F4B67E122A6B91B2FAA7440371E3BE84
Владелец: Давыдов Иван Александрович
Действителен: с 20.04.2022 до 14.07.2023

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

РАССМОТРЕНО
Ученый совет
протокол заседания
от «30» 05 2022 г № 6

УТВЕРЖДАЮ
И.о. ректора
_____ А.В. Губерт
«02» 06 2022 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

наименование направленности (профиля) подготовки (специализации)

Квалификация

инженер

Форма обучения

очная

очная, очно-заочная, заочная

Год начала подготовки

2022

Ижевск - 2022

Составитель (составители)

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

Руководитель образовательной программы

_____ /*Уразбахтин Ф. А, 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 (Воткинский филиал)*

код и наименование УГСН

Председатель учебно-методической комиссии по УГСН *24.05.01. Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов (Воткинский филиал)*

код и наименование – полностью

_____ / Ф.А. Уразбахтин

подпись

25. 05 20 22 г.

Образовательная программа утверждена на заседании Ученого совета факультета, филиала протокол от «23» 05 2022 г. № 11

Директор _____ / И.А Давыдов

подпись

23 мая 2022 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 03 декабря 2015 г. №.997н;

25.045 ИНЖЕНЕР-КОНСТРУКТОР ПО РАКЕТОСТРОЕНИЮ, утвержден приказом Минтруда России от 02 декабря 2015 г. №.939н;

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 (сферы) 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) осуществляться 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:

Область профессиональной деятельности и (или) сфера профессиональной деятельности	**Типы задач профессиональной деятельности**	**Задачи профессиональной деятельности**	**Объекты профессиональной деятельности (или области знания)**
01 Образование и наука (в сфере научных исследований)	Проектно-конструкторский	Проектирование, испытание, проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, техническое сопровождение проектной и конструкторской документацией	Системы и агрегаты изделий ракетной техники
Область 25 Ракетно-космическая промышленность	Производственно-технологический	Обеспечение функционирования сборочного производства, внедрение новых технологических процессов, руководство разработкой технологической документации, освоение новых технологий	Узлы, агрегаты ракетных изделий, 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	291
Блок 2	Практика	Не менее 27	30
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	6-9	9
Объем программы *специалитет)*		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. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

5.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория (группа) универсальных компетенций	***Код и наименование универсальной компетенции***	***Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции***
Системное и критическое мышление	**УК-1.** Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.	**УК-1.1.** *Знать*: - методы системного и критического анализа проблемных ситуаций; - методы разработки стратегии действии для выявления и решения проблемных ситуаций. **УК-1.2.** *Уметь*: - разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации. **УК-1.3**. *Владеть*: - методами системного и критического анализа проблемных ситуаций; - методами системного подхода в решении поставленных задач.
Разработка и реализация проектов	**УК-2.** Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.	**УК-2.1**. *Знать*: - этапы жизненного цикла проекта; - этапы разработки и реализации проекта; - методы разработки и управления проектами. **УК-2.2.** *Уметь*: - формулировать цели и задачи, значи-мость проекта; - управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла. **УК-2.3.** *Владеть*: - навыками разработки проекта с уче-том анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; - методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта
Командная работа и лидерство	**УК-3.** Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.	**УК-3.1.** *Знать*: - методы формирования команд; - методы эффективного руководства коллективами; основные теории лидерства и стили руководства; **УК-3.2.** *Уметь*: - разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта;

		- формулировать задачи членам команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели; - применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели. **УК-3.3**. *Владеть*: - навыками анализа, проектирования и организации межличностных, групповых и организационных коммуникаций в команде для достижения поставленной цели; - методами организации и управления коллективом.
Коммуникация	**УК-4.** Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.	**УК-4.1.** *Знать*: - правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; - современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках. **УК-4.2.** *Уметь***:** - применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия **УК-4.3.** *Владеть:* - методами межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий**.**
Межкультурное взаимодействие	**УК-5.** Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.	**УК-5.1.** *Знать:* - закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур; - особенности межкультурного разнообразия общества; правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия. **УК-5.2.** *Уметь*: - понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества; - анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия. **УК-5.3.** *Владеть*: - методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия.
Самоорганизация и	**УК-6.** Способен определять и реализовывать приоритеты	**УК-6.1.** *Знать*: - методы самооценки, самоконтроля и

саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни.	саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения **УК-6.2.** *Уметь*: - решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; - применять методики самооценки и самоконтроля; - применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности **УК-6.3.** *Владеть*: - 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.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	**УК-7.** Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	**УК-7.1**. *Знать*: - научно-практические и социально-биологические основы физической культуры; - основы здорового образа жизни; - методические основы организации самостоятельных занятий и методы самоконтроля; - средства и методы регулирования работоспособности. **УК-7.2.** *Уметь*: - применять средства и методы физического воспитания при организации самостоятельных занятий для сохранения и укрепления здоровья, регулирования физической работоспособности, активного отдыха **УК-7.3**. *Владеть*: - основами правильной техники жизненно важных двигательных умений и навыков; - навыками самостоятельного воспитания двигательных способностей; - навыками самоконтроля.
Безопасность жизнедеятельности	**УК-8.** Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные усло-вия жизнедеятельности для со-хранения природной	**УК-8.1.** *Знать*: - классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; - причины, признаки и последствия опасностей, способы предупреждения при угрозе и возникновении чрезвычай-

	среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.	ных ситуаций и военных конфликтов; - принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации; - приемы оказания первой помощи в чрезвычайных ситуациях. **УК-8.2.** *Уметь*: - поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; - выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; - оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению. **УК-8.3.** *Владеть*: - методами создания безопасных условий жизнедеятельности, методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; - навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.
Инклюзивная компетентность	**УК-9.** Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах.	**УК-9.1.** *Знать*: - особенности применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах. **УК-9.2.** *Уметь*: - планировать и осуществлять профессиональную деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами. **УК-9.3.** *Владеть*: - навыками взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами.
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	**УК-10.** Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности.	**УК-10.1**. *Знать*: - базовые принципы функционирования экономики и экономического развития; - цели и формы участия государства в экономике; - мотивы и модели поведения рыночных субъектов, основные показатели, характеризующие их деятельность (издержки, доходы, прибыль, эффективность и др.) **УК-10.2**. *Уметь*: - использовать основы экономических знаний при анализе конкретных экономических ситуаций и проблем; - применять методы личного

		экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей; - использовать финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом); - контролировать собственные экономические и финансовые риски. **УК-10.3**. *Владеть*: экономическими методами анализа развития общества, поведения потребителей, производителей, государства.
Гражданская позиция	**УК-11.** Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению.	**УК-11.1**. Знать: - принципы и организационные основы противодействия коррупции в Российском законодательстве. **УК-11.2.** *Уметь*: - анализировать факторы, способствующие коррупционному поведению и коррупционным проявлениям, а также способы противодействия им. **УК-11.3.** *Владеть*: - методами поиска, анализа и использования нормативных и правовых документов, направленных на противодействие коррупции в области профессиональной деятельности.

5.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	***Код и наименование общепрофессиональных компетенций***	***Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции***
Методы познания в профессиональной сфере.	**ОПК-1.** Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения инженерных задач профессиональной деятельности.	**ОПК-1.1.** *Знать*: - 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; - методы и способы решения задач практических задач по определению основных физических, химических,

		тепловых, электрических параметров; - основы проектирования зубчатых передач, муфт, неразъёмных и разъёмных соединений, а также и технологии создания материалов **ОПК-1.2.** *Уметь*: - применять аппарат высшей математики, теории вероятности и математической статистики, математической логики в решении задач колебаний, механики твердого, жидкого и газообразного тела; - использовать приемы и способы решения задач, связанных с электротехникой, электроникой, термодинамикой, теплопередачей; - проводить исследования элементов ракетной техники с точки зрения используемых материалов и колебательных процессов. **ОПК-1.3.** *Владеть*: - аппаратом решения прикладных и научных задач; - навыками решения задача описывающие химические физических, тепловые, электрические и информационные процессы. - методами составления алгоритмов для решения технических задач на вычислительной технике, построения и определения размеров геометрических фигур.
Информацион-ные технологии	**ОПК-2.** Способен использовать современные информационные технологии для решения инженерных задач профессиональной деятельности	**ОПК-2.1.** *Знать:* - основы работ с программными средствами общего и специального назначения, методы базирования узлов и деталей в сборочном приспособлении; - прикладные компьютерные программы для разработки технической документации, конструктивно-компоновочных схем и конструкции ракет и создания презентаций; - программные средства, применяемые для выполнения анализа результатов испытаний. **ОПК-2.2.** *Уметь:* - пользоваться персональным компьютером, работать с программными средствами общего и специального назначения документацию; - применять типовые программные средства, вычислительную технику при разработке технической и чертежной

		документации; - использовать в работе современные информационно-коммуникационные системы. ОПК-2.3. *Владеть* навыками применения: - современных программных средств для анализа результатов испытаний; - средств вычислительной техники; - компьютерных программ для разработки конструкторской документации.
Нормативно-техническая документация.	**ОПК-3.** Способен разрабатывать нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью.	**ОПК-3.1.** *Знать*: - единую систему технологической и нормативной документации организации, правила разработки и оформления технологических процессов; - 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; - 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. **ОПК-3.2.** *Уметь*: - применять средства вычислительной техники при разработке технической документации; - создавать техническую документацию организации, технологическую и нормативную документацию по подготовке производства и технологии сборки ракетной техники; - 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. **ОПК-3.3**. *Владеть:* - навыками проверки на соответствие требованиям конструкторской и нормативной документации, согласования технологических процессов, ведения журналов охраны труда и конструктивных замечаний; - 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; - правовым законодательством и Конституцией, действующим на территории России.
Профессиональная деятельность	**ОПК-4.** Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов авиационной и ракетно-космической техники.	**ОПК-4.1.** *Знать*: - нормативные документы по стандартизации, разрешенные к применению при создании и изготовлении ракетной техники в том числе и требования охраны труда и экологии окружающей среды; - инновационные технологии, применяемые в отрасли при сборке изделий ракетной техники; - 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. **ОПК-4.2.** *Уметь*: - получать и обрабатывать информацию из различных источников, анализировать ее, выделять главное и создавать на ее основе новые знания; - производить анализ лучших отечественных и зарубежных образцов ракетной техники; - взаимодействовать со смежными организациями отрасли с целью

		обеспечения необходимого уровня качества и надежности эксплуатации ракетной техники. **ОПК-4.3**. *Владеть* навыками: - составления технико-экономических обоснований проводимых исследований с целью оптимизации затрат на их выполнение и получение ожидаемых результатов, а также на вновь разрабатываемую ракетную технику; - определения показателей технического уровня проектируемых изделий с целью создания перспективной, конкурентоспособной и экономической эффективности новых разработок и их внедрения в производство; - создания рекомендаций по созданию конкурентоспособных изделий, мероприятий по улучшению работоспособности и надежности эксплуатируемой ракетной техники.
Моделирование в профессио-нальной деятельности	**ОПК-5.** Способен разрабатывать физические и математические модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере деятельности для решения инженерных задач.	**ОПК-5.1.** *Знать*: - основы системного подхода, используемого при создании моделей; - методы построения моделей функционирования элементов ракетной техники и технологического оборудования их изготовления, а также эксплуатации наземного оборудования ракет; - способы и средства проведения моделирования и анализа моделей с использованием вычислительной техники. **ОПК-5.2.** *Уметь*: - составлять математические модели функционирования элементов ракетной техники и технологии их создания и применять в них численные методы поиска наилучших значений эксплуатационные характеристик элементов ракетной техники; - осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации для моделирования процессов создания и эксплуатации ракет; - применять приемы, способы и методы анализа с помощью моделирования функционирования элементов ракетной техники, а также основы моделирования физических процессов в элементах

		ракетной техники. **ОПК-5.3.** *Владеть* навыками: - применения методов анализа и моделирования устройств, узлов, процессов, происходящих в элементах и агрегатах ракетной техники, а также проведения расчетов моделирования процессов на экспериментальных установках; - использования инструмента быстрого и эффективного получения информации, необходимой для принятия решений при проектировании, производстве и эксплуатации элементов ракетной техники; - создания моделей и их программных реализаций, необходимых для проведения моделирования, и проведения имитационного моделирования процессов, связанных с ракетной техникой.
Критический анализ научных достижений	**ОПК-6**. Способен осуществлять в области авиационной и ракетно-космической техники.	**ОПК-6.1.** *Знать:* - конструкции изделий ракетной техники, сборочной оснастки и испытательного стендового оборудования на сходные агрегаты и одноименные испытания, а также функциональные возможности испытательного оборудования и стендов; - перечень критичных и особо ответственных элементов конструкции, технологические процессы (операции), критичные и особо применяемого в технологическом процессе; - 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. **ОПК-6.2**. *Уметь*: - читать конструкторскую документацию изделия, чертежи на средства технологического оснащения и стенды для испытания узлов, агрегатов ракетной техники, а также работать с конструкторской и технологической документации разработчика; - анализировать причины и принимать решение по устранению отклонений от технологического процесса и от

		требований конструкторской документации и производить анализ возможных отклонений от технологического процесса и определение последствий этих отклонений; - выстраивать диаграмму причинно-следственной связи, а также составлять перечень критичных и особо ответственных технологических процессов. **ОПК6.3.** *Владеть* навыками: - установления и предотвращения возникновения причин отклонений от конструкторской документации с разработкой мероприятий; - 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; - выявление причин и устранение дефектов на изделиях, проведения замера параметров, имеющих отклонения от конструкторской документации, а также контроля выполнения мероприятий, установленных в карточках разрешения.
Анализ достижений в ракетостроении	**ОПК-7**. Способен критически и системно анализировать достижения ракетостроения и космонавтики, способы их применения в профессиональном контексте.	**ОПК-7.1.** *Знать*: - опыт ракетно-космической отрасли во внедрении новых методов и технологий сборки изделий ракетной техники, а также тематику исследований, проводимых организациями в области ракетостроения; - современные средства автоматизации проектирования и методы измерений, контроля, а также инструмент и оборудование, применяемое в агрегатно-сборочном производстве; - директивные технологии сборки и испытания новых агрегатов, изделий, а также методику, правила разработки и оформления циклограмм. **ОПК-7.2.** *Уметь*: - 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; - применять современные технологии управления персоналом, а также вести деловые переговоры, производить поиск и анализ информации по привлекаемым организациям; - разрабатывать технические задания на реконструкцию производственных участков для постановки производства новых изделий, а также исходные данные на реконструкцию и техническое перевооружение агрегатно-сборочного производства. **ОПК-7.3.** *Владеть* навыками: - внедрения новых технологических процессов в производство, аттестация критичных и особо ответственных процессов, а также сборочного оснащения, испытательных стендов; - 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; - организация и проведение патентных исследований по проводимым НИОКР, разработки технических заданий на НИОКР в области создания ракетной техники.
Разработка компьютерных программ	**ОПК-8** Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	**ОПК-8.**1 *Знать*: методы алгоритмизации, языки и технологии программирования, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий. **ОПК-8.2** *Уметь*: применять методы алгоритмизации, языки и технологии программирования при решении профессиональных задач в области информационных систем и технологий. **ОПК-8.3** *Владеть* навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач

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	**ПК-1**. Способность проектировать технологическую оснастку для изготовления, сборки и испытаний конструкций из композитных материалов, выбирать необходимое технологическое оборудование для производства и испытания изделий из ко, проводить испытания образцов и изделий из композитных материалов.	**ПК-1.1.** *Знать*: - виды форм, приспособлений и технологическую оснастку в производстве и испытаниях изделий из композитных материалов; - оборудование и измерительные устройства в производстве композитных материалов; - технологии и материалы для изготовления форм и приспособлений, в том числе алгоритмы их проектирования. **ПК-1.2**. *Уметь*: - 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; - проектировать оснастку для производства изделий из полимерных композитов;	ПС 25.045 Инженер-конструктор по ракетостроению

		- выбирать оборудование, оснастку, основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, проектировать элементы, участки производства. **ПК-1.3.** *Владеть* навыками: - проектирования технологической оснастки для производства изделий из полимерных композитов различного функционального назначения в подсистемах систем автоматического проектирования. - разработки приспособлений, программ и методик испытаний систем, агрегатов ракетной техники из композитных материалов; - работы с измерительными комплексами, отслеживающие процесс создания композитных материалов.	
Проектная и рабочая конструкторская документация	**ПК-2.** Разработка проектной и рабочей конструкторской документации на ракетную технику (комплексы ракет-носителей, ракеты космического назначения, ракеты-носители, ракетные блоки и их составные части).	**ПК-2.1.** *Знать*: - конструкции изделия ракетной техники (в том числе, ракетные двигатели), а также современные средства автоматизации проектирования ракетной техники; - системы и методы проектирования ракетной техники; - методики проведения	ПС 25.045 Инженер-конструктор по ракетостроению

		технических рас-четов при конструировании и составных частей ракетной техники. **ПК-2.2.** *Уметь:* - читать проектную и конструкторскую документацию, составлять технические предложения на вновь разрабатываемую ракетную технику и ее составные части, системы и агрегаты; - обрабатывать и анализировать результаты теоретических и экспериментальных исследований, использовать их при проектировании двигателей, узлов и агрегатов ракетной техники, ее составных блоков и систем; - применять специальные методики технических расчетов характеристик и параметров конструкции ракетной техники. **ПК-2.3.** *Владеть* навыками: - 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 конструктивно-силовых и компоновочных схем конструкции ракетной техники в организации; - 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; - 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.	
Испытания и эксплуатация ракетной техники	**ПК-3.** Испытания и эксплуатация систем и агрегатов ракетной техники.	**ПК-3.1.** *Знать:* - конструкторская документация на испытания ракетной техники, ее составных частей, систем и агрегатов, основы теории надежности, а также проектирования, конструирования, производства и	ПС 25.045 Инженер-конструктор по ракетостроению

		испытаний ракетной техники; - системы и методы проектирования и испытаний ракетной техники, а также методы проведения технических расчетов при конструировании экспериментальных установок; - методики проведения испытаний ракетной техники, а также основы теории надежности. **ПК-3.2.** *Уметь:* - получать данные с контрольно-измерительных приборов, интерпретировать полученные данные, обрабатывать и анализировать результаты теоретических и экспериментальных исследований для моделирования физических процессов; - готовить предложения по улучшению работоспособности и надежности испытываемой ракетной техники, ее составных частей, систем и агрегатов, а также документацию, программы, методики для проведения испытаний; - применять знания естественно-научного и математического цикла, практический опыт при проведении испытаний ракет-ной	

		техники, ее составных частей, систем и агрегатов, а также специальные методики расчетов при проектировании экспериментальных установок. **ПК-3.3.** *Владеть* навыками: - разработки конструкторской и эксплуатационной документации на экспериментальные установки, формирования схем, общих компоновок экспериментальных установок, определения номенклатуры средств и оборудования для проведения испытаний; - отработки программ испытаний и надежности систем и агрегатов на макетах ракетной техники, разработки методик анализа результатов испытаний; - корректировки инструкций по результатам испытаний ракетной техники и по эксплуатации по результатам их наземных испытаний.	
Научно-исследо-вательская деятельность	**ПК-4.** Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) по ракетной технике.	**ПК-4.1.** *Знать:* - историю развития ракетной техники, принципы работы изделий ракетной техники, а также системы, методы проектирования и конструирования ракетной техники, специфика	ПС 25.045 Инженер-конструктор по ракетостроению

		проведения НИОКР по закрепленной тематике (проектных, конструкторских работ, технологической проработки, экспериментальной отработки, изготовления опытного образца изделия); - основы патентоведения, порядок и методы проведения исследований, патентного поиска и технических расчетов при конструировании; - основы организации труда и управления выполнением НИОКР и современные средства автоматизации проектирования. **ПК-4.2.** *Уметь*: - читать проектную и конструкторскую документацию, производить сбор, систематизацию и анализ лучших отечественных и зарубежных образцов ракетной техники, патентной чистоты вновь разрабатываемой техники; - представлять материалы для оформления патентов, готовить к публикации научные статьи, технические отчеты и применять специальные методики технических расчетов; - производить анализ	

		лучших отечественных и зарубежных образцов и документа-ции на ракетную технику**.** **ПК-4.3.** *Владеть* навыками: - исследования отечественного и зарубежного опыта разработки ракетной тех-ники, проведения анализа образцов разрабатываемой ракетной техники в срав-нении с отечественными образцами и зарубежными аналогами, обеспечивающими запуски полезной нагрузки на все виды орбит; - разработки материалов для составления научно-технических отчетов по выполненным НИОКР по ракетно-космической тематике; - подготовки отзывов на выполненные НИОКР и этапы выполненных работ.	
Проведение расчетов	**ПК-5.** Способность находить баллистические, прочностные, жесткостные, термоупругие, диссипативные и теплофизические характеристики современных композитных материалов, определять структурные параметры материалов с заданным набором	**ПК-5.1.** *Знать*: - методы расчета и особенности конструирования изделий из пластмасс, полимеров, теплозащитных и композиционных материалов; - типы и характеристики современных полимеров, теплозащитных, композиционных материалов и	ПС 25.045 Инженер-конструктор по ракетостроению

	свойств, а также создавать композитные стержневые и оболочечные элементы.	способов их сочетания, основные виды материалов конструкционного и функционального назначения, а также требования к материалам для различных условий эксплуатации; - традиционные и прогрессивные методы формования изделий из композиционных материалов. **ПК-5.2. Уметь:** - определять физические и механические свойства материалов при различных видах испытаний; - выбирать теплозащитные и композиционные материалы, пластмассы для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности изделий; - находить необходимые технологические процессы изготовления материалов, исходя из требуемых эксплуатационных свойств. **ПК-5.3.** *Владеть* навыками: - расчета физико-механических свойств теплозащитных и композиционного материала в	

		зависимости от свойств компонентов; - самостоятельного выбора полимеров и композиционных материалов для заданных условий эксплуатации; - составления и использования традиционных и новых технологических процессов получения материалов.	
Организация работ по созданию ракетной техники	**ПК-6.** Координация работ при разработке, изготовлении и испытаниях изделий ракетной техники.	**ПК-6.1.** *Знать:* - нормы международного законодательства и законодательства Российской Федерации для заключения и сопровождения договоров; - основы проектирования, конструирования, производства и испытаний ракетной техники, а также технологии изготовления ракет-носителей и ракет космического назначения и их составных частей; - конструкторская, технологическая и производственная документация на изделия ракетной техники. **ПК-6.2.** *Уметь:* - оказывать методическую помощь в вопросах подготовки и организации производства ракетной техники; - производить анализ и поиск документации	ПС 25.045 Инженер-конструктор по ракетостроению

		по организации и проведению испытаний ракетной техники; - разрабатывать планы работ и координировать их выполнение разработку и изготовление изделий ракетной техники. **ПК-6.3.** *Владеть* навыками: - 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; - подготовка сопроводительной и отчетной документации на вновь разработанные составные части, системы и агрегаты ракетной техники; - 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.	
Тип задач профессиональной деятельности: *производственно-технологический*			
Технология изготовления	**ПК-7.** Способность разрабатывать технологические процессы изготовления конструкций из композиционных материалов. обосновывать наиболее оптимальные и экономически целесообразные конструкторско-технологические решения изделий из композиционных материалов.	**ПК-7.1.** *Знать*: - технологические процессы изготовления изделий, а также способы выбора технологических процессов изготовления изделий ракетной техники из композиционных материалов; - особенности технологических процессов производства полуфабрикатов волокнистых композитов, заготовок и изделий из них, основные технологические схемы процессов изготовления армирующих компонентов; - способы механической обработки изделий ракетной техники из композиционных материалов, а также технологию сборки изделий ракетного комплекса из композиционных материалов. **ПК-7.2.** *Уметь*: - разрабатывать техническое задание на разработку конструкции и	ПС 25.028 Инженер-технолог по сборочному производству в ракетно-космической промышленности

		технологии изготовления изделий из композиционных материалов, входящих в ракетно-космический комплекс; - создавать технологические процессы изготовления изделий ракетной техники из композитных материалов; - подготавливать чертежи, спецификации, модели для производства изделий из композитных композитов. **ПК-7.3**. *Владеть*: - навыками подготовки конструкторской и технологической документации для производства изделий из композитов различного функционального назначения в т.ч. с применением системы автоматизированного проектирования; - компьютерными технологиями при техническом моделировании в задачах технологического проектирования изделий из композиционных материалов; - навыками контроля за соблюдением технологической дисциплины при создании изделий из композитных материалов.	

Сборочное производство	**ПК-8.** 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.	**ПК-8.1**. *Знать*: - 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; - современные технологии сборки и испытаний агрегатов и изделий ракетной техники, технологические процессы сборки и испытания агрегатов; - средства и методы измерений, автоматизированного контроля, применяемые в технологических процессах и испытаниях узлов и агрегатов ракетной техники. **ПК-8.2**. *Уметь*: - читать конструкторскую документацию, чертежи на средства технологического оснащения и стенды для испытания гидравлических, газовых систем и герметичных емкостей, определять маршрут сбор-ки и последовательность выполнения операций,	ПС 25.028 Инженер-технолог по сборочному производству в ракетно-космической промышленности

		а также оформлять карты отработки конструкторской документации на технологичность; - составлять документы для служб технического контроля и специалистов пред-приятия, технические отчеты по качеству, оформлять технические задания, технологическую документацию на отклонение от конструкторской документации и технологического процесса; - производить расчет потребного количества основного, вспомогательного и расходного материалов, пользоваться средствами измерения и контроля. **ПК-8.3**. *Владеть* навыками: - внедрения в производство технологических процессов сборки и испытаний изделий и агрегатов ракетной техники; - 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; - оформления технологической документации в целях обеспечения производственного участка оснащением для сборочных, сварочных, механических работ, не-разрушающих методов контроля, инструментом, вспомогательными и расходными материалами.	
Технологии сборки	**ПК-9.** Разработка и внедрение новых технологических процессов сборки и испытаний, технологическая подготовка производства и освоение технологии сборки и испытаний новых типов изделий.	**ПК-9.1**. *Знать*: - конструкцию изделия ракетной техники и перечень критичных и особо ответственных элементов конструкции; - 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; - технологии сборки и испытаний узлов и агрегатов ракетной техники, а также современные средства автоматизации и проектирования, инструмент и оборудование, применяемые при сборке, монтаже и	ПС 25.028 Инженер-технолог по сборочному производству в ракетно-космической промышленности

		испытаниях агрегатов и изделий ракет-ной техники. **ПК-9.2.** *Уметь*: - формулировать технические вопросы к конструкторским и технологическим службам организации; - 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; - 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. **ПК-9.3**. *Владеть* навыками: - 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; - проведения сборки, экспериментальных и опытных работ на новых изделиях; - 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.	
Материалы в ракетной технике	**ПК-10**. Разработка и внедрение в производство новых конструкционных материалов (в том числе композиционных), а также технологические процессы и технологии их создания.	**ПК-10.1**. *Знать*: - классификацию материалов (в том числе композиционных материалов), их свойства (физические, химические, термические), области применения в ракетно-космической технике и способы производства; - методы создания материалов, а также	ПС 25.028 Инженер-технолог по сборочному производству в ракетно-космической промышленности

		технологию производства и технологический процесс по их созданию; - методы испытаний и контроля качества изделий ракетной техники, изготовленных из полимеров, металлов, сплавов и композиционных материалов. **ПК-10.2.** *Уметь*: - использовать новые конструкционные и теплозащитные материалы, полимеры и пластмассы в производстве изделий ракетной техники; - осуществлять механическую обработку и испытания композиционных материалов, металлов и сплавов; - определять эксплуатационные свойства материалов, используемых в ракетной технике. **ПК-10.3**. *Владеть*: - навыками контроля выполнения требований, установленных в конструкторской документации, на изготовление и испытания систем, агрегатов, составных частей и изделий ракетной техники из композитных материалов; - 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; - информацией о новых конструкционных материалах и их физико-химических характеристиках.	
Технологическая подготовка производства	**ПК-11**. Техническое руководство разработкой технологической документации сборки и испытаний новых изделий ракетной техники и освоением новых технологий в агрегатно-сборочном производстве, руководство технологическим сопровождением освоенного серийного производства ракетной техники.	**ПК-11.1**. *Знать*: - документацию на конструкции изделия ракетной техники, сборочной оснастки и испытательного стендового оборудования на сходные агрегаты и одноименные испытания; - технологии сборки, испытаний материалов, изделий и агрегатов, основы организации производства, труда и управления, а также основы управления персоналом; - методы и приемы экспериментальных и опытных работ, а также средства автоматизации в агрегатно-сборочном производстве. **ПК-11.2**. *Уметь*: - ставить задачи технологическим бюро производственных подразделений агрегатно-сборочного производства и	ПС 25.028 Инженер-технолог по сборочному производству в ракетно-космической промышленности

		оказывать техническую помощь технологам в решении сложных вопросов отработки и внедрения технологических процессов; - разрабатывать новые методы и технологии сборки и испытания материалов и изделий ракетной техники; - применять современные технологии управления персоналом. **ПК-11.3**. *Владеть* навыками: - проведения проверок и согласования технологических процессов на сборку агрегатов, монтаж и испытания систем, а также на испытания изделий; - создания маршрута сборки и испытания агрегата, изделия; - определения трудоемкости каждого этапа сборки и испытания, а также параллельных и последовательных этапов сборки новых агрегатов и изделий ракетной техники.	

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.

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:

И.О Заместитель генерального директора по персоналу
АО «Воткинский завод» / В.И.Овчинников
МП подпись Р.И. Соколов

УТВЕРЖДАЮ

Ректор

_____ / И.О. Фамилия
_____ 20___ г.

Дополнения и изменения к основной образовательной программе

по специальности *24.05.01. Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов* со специализацией *Ракетно-космические композитные конструкции* В ООП вносятся следующие изменения:

1) …….....
2) …….....

Дополнения и изменения рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «____» _____ 20___ г., протокол № _____. *(заполняется выпускающей кафедрой)*

Заведующий кафедрой _____ / И.О. Фамилия

_____ 20___ г.

Руководитель образовательной программы

_____ / И.О. Фамилия

_____ 20___ г.

Декан факультета/
Директор института, филиала _____ / И.О. Фамилия

_____ 20___ г.

Согласовано *(один из представителей работодателей)*:
название организации
должность

_____ / И.О. Фамилия

МП

_____ 20___ г.

Приложение 1

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

№ п/п	***Код профессионального стандарта***	***Наименование области профессиональной деятельности. Наименование профессионального стандарта***
1	25.028	Область 25 Ракетно-космическая промышленность ПС «Инженер-технолог по сборочному производству в ракетно-космической промышленности», утвержденный приказом Министерства труда и социальной зашиты Российской Федерации от 3 декабря 2015 г. № 997н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 31 декабря 2015 г., регистрационный № 40485)
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 2 декабря 2015 г. № 939н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 31 декабря 2015 г., регистрационный № 40419)