

ФЕДЕРАЛЬНОЕ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ
В СИСТЕМЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ПО УГСН
«АВИАЦИОННАЯ И РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКАЯ ТЕХНИКА»

Примерная основная образовательная программа

Направление подготовки (специальность)
24.03.05 «Двигатели летательных аппаратов»

Уровень высшего образования
Бакалавриат

Зарегистрировано в государственном реестре примерных основных образовательных программ под номером _____

_____ ГОД

Содержание

Раздел 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	4
1.1. Назначение примерной основной образовательной программы.....	4
1.2. Нормативные документы.....	4
1.3. Перечень сокращений.....	5
Раздел 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ.....	7
2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников.....	7
2.2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС.....	8
2.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников.....	8
Раздел 3. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ, РЕАЛИЗУЕМЫХ В РАМКАХ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТИ) 24.03.05 «Двигатели летательных аппаратов».....	12
3.1. Направленности (профили) образовательных программ в рамках направления подготовки (специальности).....	12
3.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательных программ.....	12
3.3. Объем программы.....	12
3.4. Формы обучения.....	12
3.5. Срок получения образования.....	13
Раздел 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	14
4.1. Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками обязательной части.....	14
4.1.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения.....	14

4.1.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения.....	15
4.1.3. Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения.....	18
4.2. Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения.....	25
Раздел 5. ПРИМЕРНАЯ СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОПОП.....	30
5.1. Рекомендуемый объем обязательной части образовательной программы.....	30
5.2. Рекомендуемые типы практики.....	30
5.3. Примерный учебный план и примерный календарный учебный график.....	32
5.4. Примерные рабочие программы дисциплин (модулей) и практик.....	41
5.5. Рекомендации по разработке фондов оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплинам (модулям) и практикам.....	45
5.6. Рекомендации по разработке программы государственной итоговой аттестации.....	45
Раздел 6. ПРИМЕРНЫЕ УСЛОВИЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ОПОП.....	47
Раздел 7. СПИСОК РАЗРАБОТЧИКОВ ПООП.....	53
Приложение 1.....	54
Приложение 2.....	57

Раздел 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Назначение примерной основной образовательной программы

Примерная основная образовательная программа предназначена для организаций, осуществляющих образовательную деятельность по имеющим государственную аккредитацию образовательным программам высшего образования (за исключением образовательных программ высшего образования, реализуемых на основе образовательных стандартов, утвержденных образовательными организациями высшего образования самостоятельно), реализующих образовательные программы в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки бакалавриата 24.03.05 «Двигатели летательных аппаратов».

1.2. Нормативные документы

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Порядок разработки примерных основных образовательных программ, проведения их экспертизы и ведения реестра примерных основных образовательных программ, утвержденный приказом Минобрнауки России от 28 мая 2014 года № 594;
- Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки (специальности) 24.03.05 «Двигатели летательных аппаратов» и уровню высшего образования Бакалавриат, утвержденный приказом Минобрнауки России от 05.02.2018 № 83 (далее – ФГОС ВО);
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 5 апреля 2017 года № 301 (далее – Порядок организации образовательной деятельности);

- Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. № 636;
- Положение о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования, утвержденное приказом Минобрнауки России от 27 ноября 2015 г. № 1383;

1.3. Перечень сокращений

- ЕКС – единый квалификационный справочник
- з.е. – зачетная единица
- ОПОП – основная профессиональная образовательная программа
- ОТФ - обобщенная трудовая функция
- ОПК – общепрофессиональные компетенции
- Организация - организация, осуществляющая образовательную деятельность по программе бакалавриата по направлению подготовки (специальности) 24.03.05 Двигатели летательных аппаратов
- ПК – профессиональные компетенции
- ПООП – примерная основная образовательная программа
- ПС – профессиональный стандарт
- УГСН – укрупненная группа направлений и специальностей
- УК – универсальные компетенции
- ФЗ – Федеральный закон

- ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования
- ФУМО – федеральное учебно-методическое объединение
- ПД – профессиональная деятельность;
- СК - специализированная компетенция
- Программа бакалавриата – основная образовательная программа высшего образования – программа бакалавриата 24.03.05 «Двигатели летательных аппаратов»
- Сетевая форма – сетевая форма реализации образовательных программ
- СПК – Совет по профессиональным квалификациям

Раздел 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ

2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников

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

- 01 Образование и наука
- 19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа
- 25 Ракетно-космическая промышленность
- 32 Авиастроение
- 40 Сквозные виды профессиональной деятельности

Типы задач профессиональной деятельности выпускников:

- научно-исследовательский
- проектный
- технологический
- организационно-управленческий

Перечень основных объектов (или областей знания) профессиональной деятельности выпускников:

- методы, средства и способы проектирования, конструирования и производства авиационных, ракетных и других двигателей, способных перемещать в атмосфере, гидросфере и в космосе различные летательные аппараты (ЛА) и перемещающиеся в пространстве объекты. Объектами профессиональной деятельности выпускников программ бакалавриата

являются: авиационные, ракетные и электроракетные двигатели и энергетические установки ЛА, методы их расчета, проектирования, изготовления, испытаний и исследований, сопряженные с конструкцией процессы тепломассообмена.

2.2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС

Перечень профессиональных стандартов (при наличии), соотнесенных с федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки, приведен в Приложении 1. Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программ высшего образования - программы бакалавриата по направлению подготовки (специальности) 24.03.05 Двигатели летательных аппаратов, представлен в Приложении 2.

2.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности(или области знания)
01 Образование и наука	организационно - управленческий	Организация оказания образовательных услуг по основным общеобразовательным программам образовательными организациями (организациями, осуществляющими обучение)	
19 Добыча,	проектный	Разработка и	

переработка, транспортировка нефти и газа		эксплуатация газотранспортного оборудования	
	технологический	Разработка и эксплуатация газотранспортного оборудования	
	организационно - управленческий	Разработка и эксплуатация газотранспортного оборудования	
25 Ракетно- космическая промышленность	проектный	Создание конкурентоспособных космических аппаратов, космических систем и их составных частей с применением современных методов проектирования, конструирования, расчетов, математического, физического и компьютерного моделирования	
	технологический	Создание конкурентоспособных космических аппаратов, космических систем и их составных частей с применением современных методов проектирования, конструирования, расчетов, математического, физического и компьютерного моделирования	
	организационно - управленческий	Создание конкурентоспособных космических аппаратов, космических систем и их составных частей с применением	

		современных методов проектирования, конструирования, расчетов, математического, физического и компьютерного моделирования	
32 Авиастроение	проектный	Создание новых образцов авиационной техники в рамках заданных тактико-технических требований	
	технологический	Создание новых образцов авиационной техники в рамках заданных тактико-технических требований	
	организационно - управленческий	Создание новых образцов авиационной техники в рамках заданных тактико-технических требований	
40 Сквозные виды профессиональной деятельности	проектный	Выполнение фундаментальных и прикладных работ поискового, теоретического и экспериментального характера с целью	
	технологический	Выполнение фундаментальных и прикладных работ поискового, теоретического и экспериментального характера с целью	
	организационно - управленческий	Выполнение фундаментальных и прикладных работ поискового, теоретического и экспериментального характера с целью определения	

		технических характеристик новой техники в определенные сроки, а также комплекса работ по разработке конструкторской и технологической документации на опытные образцы изделий, изготовление и испытание опытных образцов изделий, выполняемых по заявке Заказчика (техническому заданию)	
--	--	--	--

Раздел 3. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ, РЕАЛИЗУЕМЫХ В РАМКАХ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТИ) 24.03.05 «Двигатели летательных аппаратов»

3.1. Направленности (профили) образовательных программ в рамках направления подготовки (специальности)

При разработке программы бакалавриата Организация устанавливает направленность (профиль) программы бакалавриата, которая соответствует направлению подготовки в целом или конкретизирует содержание программы бакалавриата в рамках направления подготовки путем ориентации ее на: область (области) профессиональной деятельности и сферу (сферы) профессиональной деятельности выпускников; тип (типы) задач и задачи профессиональной деятельности выпускников; при необходимости – на объекты профессиональной деятельности выпускников или область (области) знания.

3.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательных программ

– Бакалавр

3.3. Объем программы

Объем программы 240 зачетных единиц (далее – з.е.).

3.4. Формы обучения

Очная, Очно-заочная

3.5. Срок получения образования

при очной форме обучения 4 года

при очно-заочной форме обучения от 4 лет 6 месяцев до 5 лет

Раздел 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

4.1. Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками обязательной части

4.1.1. 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 поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	

Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	

4.1.2. **Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения**

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
	ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Знать теорию и основные законы в области естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин. ОПК-1.2. Уметь применять методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности ОПК-1.3. Уметь применять методы теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности
	ОПК-2. Способен использовать	ОПК-2.1.

	<p>современные информационные технологии для решения типовых задач профессиональной деятельности</p>	<p>Знать современные информационные технологии для решения типовых задач профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-2.2. Уметь применять современные информационные технологии для решения типовых задач профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-2.3. Иметь навыки использования информационных технологий для решения типовых задач профессиональных деятельности</p>
	<p>ОПК-3. Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил</p>	<p>ОПК-3.1. Знать нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью.</p> <p>ОПК-3.2. Уметь разрабатывать техническую документацию по профессиональной деятельности в соответствии со стандартами, нормами и правилами</p> <p>ОПК-3.3. Знать процедуру согласования нормативно-технической документации по профессиональной деятельности</p>
	<p>ОПК-4. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла</p>	<p>ОПК-4.1. Знать основы экономических, экологических, социальных и других ограничений при создании авиационной и ракетно-космической техники</p> <p>ОПК-4.2. Уметь проектировать авиационную и ракетно-космическую технику с учетом экономических, экологических, социальных и других</p>

		ограничений
	ОПК-5. Способен использовать современные подходы и методы решения профессиональных задач в области авиационной и ракетно-космической техники	<p>ОПК-5.1. Знать современные подходы и методы решения профессиональных задач в области авиационной и ракетно-космической техники</p> <p>ОПК-5.2. Уметь применять методы решения профессиональных задач в области авиационной и ракетно-космической техники</p>
	ОПК-6. Способен анализировать, систематизировать и обобщать информацию о современном состоянии и перспективах развития отрасли двигателестроения и энергетической техники	<p>ОПК-6.1. Знать основные пути развития и совершенствования в области двигателестроения и энергетической техники</p> <p>ОПК-6.2. Уметь критически и системно анализировать достижения в области двигателестроения и энергетической техники</p> <p>ОПК-6.3. Иметь навыки поиска научно-технической информации в области двигателестроения и энергетической техники</p>
	ОПК-7. Способен принимать участие в проведении испытаний двигателей летательных аппаратов, их узлов и агрегатов	<p>ОПК-7.1. Знать основные методы и средства испытаний и контроля качества двигателей летательных аппаратов, их узлов и агрегатов</p> <p>ОПК-7.2. Уметь проводить обработку экспериментальных данных при испытаниях двигателей летательных аппаратов, их узлов и агрегатов</p>

4.1.3. Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Тип задач профессиональной деятельности: проектный				
		<p>ПКО-1. способность участвовать в работах по расчету и конструированию деталей и узлов двигателя и энергетических установок ЛА в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования</p>	<p>ПКО-1.1. Знать методики и программы для ЭВМ расчета деталей и узлов двигателя и энергетических установок ЛА.</p> <p>ПКО-1.2. Уметь проводить расчеты основных параметров и характеристик деталей и узлов двигателя с использованием средств автоматизации проектирования.</p> <p>ПКО-1.3. Владеть навыками выполнения работ по расчету деталей и узлов и энергоустановок ЛА с учетом нравственно-экологических аспектов деятельности</p>	
		<p>ПКО-2. способность разрабатывать проектную и техническую документацию при выполнении эскизных, технических и рабочих проектов изделий, выбирать основные и вспомогательные материалы при проектировании двигателей и энергоустановок ЛА</p>	<p>ПКО-2.1. Знать методы и способы проектирования и конструирования деталей, узлов и всего двигателя, нахождение компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности.</p> <p>ПКО-2.2. Уметь выбирать основные и</p>	

			<p>вспомогательные материалы при проектировании деталей, узлов и всего двигателя энергоустановок ЛА.</p> <p>ПКО-2.3. Владеть навыками работы с основными конструкторскими системами автоматизации проектирования.</p>	
		<p>ПКО-3. способность проводить технико-экономическое обоснование проектных и конструкторских решений</p>	<p>ПКО-3.1. Знать физико-механические, технологические, экологические и экономические требования к энергоустановкам ЛА.</p> <p>ПКО-3.2. Уметь проводить технико-экономическое обоснование проектных и конструкторских решений при проектировании энергоустановок ЛА.</p> <p>ПКО-3.3. Владеть навыками разработки проектов энергоустановок ЛА с учетом физико-механических, технологических, экологических и экономических факторов.</p>	
		<p>ПКО-4. способность составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений</p>	<p>ПКО-4.1. Знать нормативные документы по составлению описаний, принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов.</p> <p>ПКО-4.2. Уметь составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов.</p>	

			<p>ПКО-4.3. Владеть навыками разработки описаний, принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов.</p>	
		<p>ПКО-5. способность осуществлять связь конструкторских и расчетных подразделений предприятия с производственными, планово-экономическими и испытательными подразделениями, проведению мероприятий по реализации проектов.</p>	<p>ПКО-5.1. Знать основные производственные функции конструкторских, расчетных, плановых, производственно-технологических, экономических и испытательных подразделений.</p> <p>ПКО-5.2. Уметь осуществлять работы по соответствию результатов проектно-конструкторской деятельности требованиям технического задания и современным достижениям науки и техники.</p> <p>ПКО-5.3. Владеть навыками по обеспечению связи конструкторских, расчетных, планово-экономических и испытательных подразделений при реализации проектов.</p>	
Тип задач профессиональной деятельности: технологический				
		<p>ПКО-6. способность разрабатывать маршрутные карты технологических процессов изготовления деталей, узлов, всего двигателя и энергоустановок ЛА с использованием систем автоматизированного проектирования и с учетом экономических и экологических ограничений, выбирать способы реализации основных технологических процессов при изготовлении авиационных, ракетных двигателей и энергоустановок ЛА</p>	<p>ПКО-6.1. Знать основные способы формирования поверхностей и изготовления деталей, узлов и энергоустановок ЛА.</p> <p>ПКО-6.2. Уметь разрабатывать маршрутные карты технологических процессов изготовления деталей, узлов, всего двигателя и энергоустановок ЛА.</p>	

			<p>ПКО-6.3. Владеть навыками разработки маршрутных карт технологических процессов с использованием современных информационных технологий.</p>	
		<p>ПКО-7. способность разрабатывать технические задания на проектирование и изготовление нестандартного оборудования и технологической оснастки, принимать участие в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, обеспечивать техническое оснащение рабочих мест, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий</p>	<p>ПКО-7.1. Знать организацию обеспечения контроля качества технологических процессов и готовой продукции.</p> <p>ПКО-7.2. Уметь разрабатывать технические задания на проектирование и изготовление нестандартного оборудования и технологической оснастки.</p> <p>ПКО-7.3. Владеть навыками обеспечения производственного контроля технологических процессов и готовой продукции.</p>	
		<p>ПКО-8. способность проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ, исследовать и анализировать причины брака в производстве и разрабатывать предложения по его предупреждению и устранению</p>	<p>ПКО-8.1. Знать основные вредные факторы технологических процессов при изготовлении авиационных и ракетных двигателей и их воздействие на человека и окружающую среду.</p> <p>ПКО-8.2. Уметь разрабатывать мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ.</p>	

			<p>ПКО-8.3. Владеть навыками анализа производственного брака и разработки мероприятий по его предупреждению и устранению.</p>	
		<p>ПКО-9. способность разрабатывать нормы выработки и технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, составлять техническую документацию (графики работ, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы и оборудование) и подготавливать отчетность по установленным формам</p>	<p>ПКО-9.1. Знать нормы выработки и технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива, электроэнергии при изготовлении деталей, узлов авиационных и ракетных двигателей.</p> <p>ПКО-9.2. Уметь при изготовлении деталей, узлов авиационных и ракетных двигателей разрабатывать нормы расхода материалов, заготовок, топлива и электроэнергии.</p> <p>ПКО-9.3. Владеть навыками разработки графиков работ, инструкций, смет, планов, заявок на материалы и оборудование и подготовки отчетности по установленным формам.</p>	
		<p>ПКО-10. ПК-10: способность организовывать метрологическое обеспечение технологических процессов с использованием типовых методов контроля качества выпускаемой продукции</p>	<p>ПКО-10.1. Знать способы метрологического обеспечения технологических процессов.</p> <p>ПКО-10.2. Уметь организовывать метрологическое обеспечение технологических процессов.</p> <p>ПКО-10.3. Владеть навыками контроля качества выпускаемой продукции.</p>	
<p>Тип задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий</p>				

		<p>ПКО-11. способность проводить анализ и оценку производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции, анализировать результаты деятельности производственных подразделений</p>	<p>ПКО-11.1. Знать способы оценки производственных и непроизводственных затрат при изготовлении продукции.</p> <p>ПКО-11.2. Уметь анализировать результаты деятельности производственных подразделений, их производственные и непроизводственные затраты на изготовление продукции.</p> <p>ПКО-11.3. Владеть навыками нахождения компромисса между различными требованиями (стоимости, качества, сроков исполнения) при планировании выпуска продукции.</p>	
		<p>ПКО-12. способность организовывать работу коллектива исполнителей, принимать управленческие и организационные решения, подготавливать исходные данные для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений на основе экономических расчетов</p>	<p>ПКО-12.1. Знать организацию работы коллектива исполнителей.</p> <p>ПКО-12.2. Уметь организовывать работу коллектива исполнителей, составлять отдельные задания для исполнителей.</p> <p>ПКО-12.3. Владеть навыками обоснования и принятия научно-технических и организационных решений на основе экономических расчетов.</p>	
		<p>ПКО-13. способность организовывать непрерывное повышение квалификации членов трудового коллектива</p>	<p>ПКО-13.1. Знать нормативные документы и способы повышения квалификации членов трудового коллектива.</p> <p>ПКО-13.2. Уметь организовывать работу по</p>	

			<p>непрерывному повышению квалификации членов трудового коллектива.</p> <p>ПКО-13.3. Владеть навыками по непрерывному самообучению и обучению членов трудового коллектива.</p>	
		<p>ПКО-14. способностью обеспечивать конфиденциальность и ограничение доступа к информации , обеспечивать защиту результатов интеллектуальной деятельности, участвовать в составление заявок правоохранительных документов</p>	<p>ПКО-14.1. Знать нормативные документы по обеспечению конфиденциальности и ограничению доступа к информации.</p> <p>ПКО-14.2. Уметь организовывать защиту конфиденциальности и доступа к информации.</p> <p>ПКО-14.3. Владеть навыками защиты интеллектуальной деятельности и составления заявок правоохранительных документов.</p>	
		<p>ПКО-15. способность обеспечивать кооперацию между предприятиями различного профиля в процессе разработки авиационных и ракетных двигателей и энергоустановок ЛА, выбирать оптимальные решения по кооперации при создании новой продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства</p>	<p>ПКО-15.1. Знать организацию и способы внутриотраслевой кооперации.</p> <p>ПКО-15.2. Уметь обеспечивать кооперацию между предприятиями различного профиля в процессе разработки и производства авиационных. ракетных двигателей и энергоустановок ЛА.</p> <p>ПКО-15.3. Владеть навыками выбора оптимальных решений по кооперации при создании новой продукции.</p>	

4.2. Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Тип задач профессиональной деятельности: проектный				
		ПК-1. способность проводить расчеты и разрабатывать детали и узлы авиационных силовых установок, авиационных ВРД в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	<p>ПК-1.1. Знать методики расчета деталей и узлов авиационных силовых установок и авиационных ВРД с использованием средств автоматизации проектирования.</p> <p>ПК-1.2. Уметь проводить расчеты основных параметров и характеристик авиационных силовых установок с использованием с учетом экологических аспектов деятельности.</p> <p>ПК-1.3. Владеть навыками выполнения работ по расчету деталей и узлов авиационных силовых установок и авиационных ВРД.</p>	
		ПК-2. способность проводить технико-экономическое обоснование по выбору ВРД для авиационных силовых установок, проектных и конструкторских решений	<p>ПК-2.1. Знать физико-механические, технологические и экономические требования к ВРД для авиационных силовых установок.</p> <p>ПК-2.2. Уметь проводить технико-экономическое обоснование проектных и</p>	

			<p>конструкторских решений при выборе ВРД авиационных силовых установок</p> <p>ПК-2.3. Владеть навыками разработки проектов ВРД для авиационных силовых установок с учетом физико-механических, технологических и экономических факторов.</p>	
Тип задач профессиональной деятельности: технологический				
		<p>ПК-3. способность разрабатывать маршрутные карты технологических процессов изготовления деталей, узлов авиационных ВРД и авиационной силовой установки с использованием систем автоматизированного проектирования, выбирать способы реализации основных технологических процессов</p>	<p>ПК-3.1. Знать основные способы формирования поверхностей и изготовления деталей, узлов авиационных ВРД и авиационных силовых установок.</p> <p>ПК-3.2. Уметь разрабатывать маршрутные карты технологических процессов изготовления деталей, узлов авиационных ВРД и авиационных силовых установок.</p> <p>ПК-3.3. Владеть навыками разработки маршрутных карт технологических процессов с использованием современных информационных технологий.</p>	
		<p>ПК-4. способность осуществлять контроль качества изготовления авиационных ВРД и авиационных силовых установок, принимать участие в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции</p>	<p>ПК-4.1. Знать организацию обеспечения контроля качества изготовления авиационных силовых установок и авиационных ВРД.</p> <p>ПК-4.2. Уметь разрабатывать технические задания на проектирование и изготовление технологической оснастки для контроля качества авиационных ВРД и авиационных</p>	

			<p>силовых установок.</p> <p>ПК-4.3. Владеть навыками обеспечения производственного контроля технологических процессов изготовления деталей, узлов авиационных силовых установок и авиационных ВРД.</p>	
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский				
		<p>ПК-5. способность проводить экспериментальные исследования параметров и характеристик ВРД и авиационных силовых установок с использованием автоматизированных систем регистрации и обработки информации.</p>	<p>ПК-5.1. Знать методы разработки и построения автоматизированных систем регистрации и обработки экспериментальной информации при экспериментальных исследованиях ВРД и авиационных силовых установок.</p> <p>ПК-5.2. Уметь проводить экспериментальные исследования ВРД и авиационных силовых установок с использованием автоматизированных систем регистрации и обработки экспериментальной информации.</p> <p>ПК-5.3. Владеть навыками регистрации, обработки и анализа экспериментальных исследований ВРД и авиационных силовых установок.</p>	
		<p>ПК-6. способность выполнять экспериментальные исследования в составе научно-исследовательских групп, разрабатывать методики проведения испытаний, проводить обработку и анализ результатов экспериментальных исследований</p>	<p>ПК-6.1. Знать методы теории подобия и планирования экспериментальных исследований при испытаниях ВРД и авиационных силовых установок.</p> <p>ПК-6.2. Уметь разрабатывать планы</p>	

			<p>экспериментальных исследований ВРД и авиационных силовых установок.</p> <p>ПК-6.3. Владеть навыками разработки математических моделей при экспериментальных исследованиях ВРД и авиационных силовых установок.</p>	
Тип задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий				
		<p>ПК-7. способность проводить анализ и оценку затрат при производстве ВРД и авиационных силовых установок, анализировать результаты деятельности низовых производственных подразделений</p>	<p>ПК-7.1. Знать способы оценки затрат при изготовлении ВРД и авиационных силовых установок</p> <p>ПК-7.2. Уметь анализировать результаты деятельности низовых производственных подразделений, их производственные и непроизводственные затраты на изготовление ВРД и авиационных силовых установок.</p> <p>ПК-7.3. Владеть практическими навыками организации управления низовыми производственными подразделениями при производстве ВРД и авиационных силовых установок.</p>	
		<p>ПК-8. способность организовывать работу низового коллектива исполнителей, принимать управленческие и организационные решения при производстве ВРД и авиационных силовых установок</p>	<p>ПК-8.1. Знать организацию работы низового коллектива исполнителей при производстве ВРД и авиационных силовых установок.</p> <p>ПК-8.2. Уметь организовывать работу низового коллектива исполнителей при производстве ВРД и авиационных силовых установок,</p>	

			<p>составлять задания для исполнителей.</p> <p>ПК-8.3. Владеть навыками обоснования и принятия организационно технических решений при производстве ВРД и авиационных силовых установок.</p>	
--	--	--	---	--

Раздел 5. ПРИМЕРНАЯ СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОПОП

5.1. Рекомендуемый объем обязательной части образовательной программы

Структура программы бакалавриата и объем обязательной части приведены в таблице

Структура программы бакалавриата		Объем программы бакалавриата и ее блоков в з.е.
Блок 1	Дисциплины (модули)	не менее 160
Блок 2	Практика	не менее 20
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	9
Объем программы бакалавриата		240

5.2. Рекомендуемые типы практики

В Блок 2 «Практика» входят учебная и производственная практики (далее вместе – практики)

Типы учебной практики:

- научно-исследовательская работа
- ознакомительная практика

- технологическая (проектно-технологическая) практика
- эксплуатационная практика
- вычислительная практика

Типы производственной практики:

- научно-исследовательская работа
- преддипломная практика
- технологическая (проектно-технологическая) практика
- эксплуатационная практика

5.3. Примерный учебный план и примерный календарный учебный график

Пояснительная записка

Примерный учебный план

24.03.05 «Двигатели летательных аппаратов»

высшее образование - программы бакалавриата

Индекс	Наименование	Формы промежуточной аттестации	Трудоемкость, з.е.	Примерное распределение по семестрам (триместрам)								Компетенции	
				1-й	2-й	3-й	4-й	5-й	6-й	7-й	8-й		
Б1	Блок 1 «Дисциплины (модули)»		202										
Б1.Б	Обязательная часть Блока 1		145										
Б1.Б.М1	Гуманитарный, социальный и экономический модуль		31										
Б1.Б.М1 .Д1	История	экзамен	4	✓									
Б1.Б.М1 .Д2	Культурология	зачет	2		✓								
Б1.Б.М1 .Д3	Философия	зачет, экзамен	4			✓	✓						

Б1.Б.М1 .Д4	Иностранный язык 1	зачет	12	✓	✓	✓	✓	✓	✓				
Б1.Б.М1 .Д5	Экономика	зачет	3					✓					
Б1.Б.М1 .Д6	Основы менеджмента	зачет	2							✓			
Б1.Б.М1 .Д7	Правоведение	зачет	2		✓								
Б1.Б.М1 .Д8	Социология	зачет	2							✓			
Б1.Б.М2	Математический и естественно-научный модуль		114										
Б1.Б.М2 .Д1	Линейная алгебра и аналитическая геометрия	экзамен	4	✓									
Б1.Б.М2 .Д2	Математический анализ	экзамен	8	✓	✓								
Б1.Б.М2 .Д3	Дифференциальные уравнения	экзамен	4			✓							
Б1.Б.М2 .Д4	Уравнения математической физики	зачет	3				✓						
Б1.Б.М2 .Д5	Численные методы	экзамен	4					✓					

Б1.Б.М2 .Д28	Теплопередача	зачет	0					✓				
Б1.В	<i>Часть Блока 1, формируемая участниками образовательных отношений</i>		57									
Б1.В.Д1	Теория и расчет лопаточных машин	зачет, экзамен	7				✓	✓				
Б1.В.Д2	Теория и расчет авиационных силовых установок	экзамен	4						✓			
Б1.В.Д3	Испытания силовых установок летательных аппаратов	зачет	3							✓		
Б1.В.Д4	Методы обработки, станки и инструменты	зачет	3						✓			
Б1.В.Д5	Системы и агрегаты силовых установок летательных аппаратов	зачет, экзамен	5							✓	✓	
Б1.В.Д6	Автоматика и регулирование силовых установок летательных аппаратов	зачет	3						✓			
Б1.В.Д7	Компьютерное проектирование узлов и деталей авиационных силовых установок	зачет	3							✓		
Б1.В.Д8	Системное проектирование силовых установок летательных аппаратов	зачет	3							✓		
Б1.В.Д9	Надежность силовых установок летательных аппаратов	зачет	3							✓		
Б1.В.Д10	Конструкция и проектирование силовых установок летательных аппаратов	экзамен	3								✓	
Б1.В.Д11	Схемы и компоновки силовых установок	зачет	3						✓			

Примерный календарный учебный график
24.03.05 «Двигатели летательных аппаратов»
высшее образование - программы бакалавриата

Месяцы	Сентябрь				Октябрь				Ноябрь				Декабрь				Январь				Февраль				Март				Апрель				Май				Июнь				Июль				Август							
Недели	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
Курсы	I	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Э	Э	Э	Э	К	К	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Э	Э	Э	Б2	Б2	Б2	Б2	К	К	К	К	К			
	II	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Э	Э	Э	Э	К	К	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Э	Э	Э	Б2	Б2	Б2	Б2	К	К	К	К	К	
	III	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Э	Э	Э	Э	К	К	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Э	Э	Э	Б2	Б2	Б2	Б2	К	К	К	К	К	
	IV	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Э	Э	Э	Э	К	К	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1		

Б1 – учебный процесс по Блоку 1 «Дисциплины (модули)»	Э – промежуточная аттестация
Б2 – учебный процесс по Блоку 2 «Практика»	К – каникулы
	Д – государственная итоговая аттестация
	У – учебная практика
	П – производственная практика
	НР- научно-исследовательская работа

Сводные данные по бюджету времени (в неделях)							
Курс	Б1	Б2	Э	К	Д	НР	Всего
I	34	4	7	7	0	0	52
II	34	4	7	7	0	0	52

III	34	4	7	7	0	0	52
IV	28	4	4	10	6	0	52
ИТОГО	130	16	25	31	6	0	208

5.4. Примерные рабочие программы дисциплин (модулей) и практик

Индекс	Наименование и краткое содержание дисциплины (модулей) и практик	Компетенции	Объем, з.е.
Б1.Б.М1	Гуманитарный, социальный и экономический модуль		31
Б1.Б.М1.Д1	История		4
Б1.Б.М1.Д2	Культурология		2
Б1.Б.М1.Д3	Философия		4
Б1.Б.М1.Д4	Иностранный язык 1		12
Б1.Б.М1.Д5	Экономика		3
Б1.Б.М1.Д6	Основы менеджмента		2
Б1.Б.М1.Д7	Правоведение		2
Б1.Б.М1.Д8	Социология		2
Б1.Б.М2 Б2.Б.М1	Математический и естественно-научный модуль		114
Б1.Б.М2.Д1	Линейная алгебра и аналитическая геометрия		4
Б1.Б.М2.Д2	Математический анализ		8
Б1.Б.М2.Д3	Дифференциальные уравнения		4

Б1.Б.М2.Д4	Уравнения математической физики		3
Б1.Б.М2.Д5	Численные методы		4
Б1.Б.М2.Д6	Теория вероятностей и математическая статистика		3
Б1.Б.М2.Д7	Прикладная экология		2
Б1.Б.М2.Д8	Химия		3
Б1.Б.М2.Д9	Теоретическая механика		6
Б1.Б.М2.Д10	Физика		11
Б1.Б.М2.Д11	Алгоритмические языки и программирование		4
Б1.Б.М2.Д12	Методы математического моделирования		3
Б1.Б.М2.Д13	Теория машин и механизмов		3
Б1.Б.М2.Д14	Детали механизмов и машин		4
Б1.Б.М2.Д15	Сопротивление материалов		6
Б1.Б.М2.Д16	Экономика и организация промышленности		3
Б1.Б.М2.Д17	Электротехника и электроника		3
Б1.Б.М2.Д18	Конструкция летательных аппаратов		3
Б1.Б.М2.Д19	Введение в авиационную и ракетно-космическую технику		3
Б1.Б.М2.Д20	Начертательная геометрия		3

Б1.Б.М2.Д21	Инженерная графика		7
Б1.Б.М2.Д22	Материаловедение		4
Б1.Б.М2.Д23	Технология конструкционных материалов		4
Б1.Б.М2.Д24	Метрология, стандартизация и сертификация		3
Б1.Б.М2.Д25	Механика жидкости и газа		7
Б1.Б.М2.Д26	Термодинамика		4
Б1.Б.М2.Д27	Безопасность жизнедеятельности		2
Б1.Б.М2.Д28	Теплопередача		0
Б1.В.Д1	Теория и расчет лопаточных машин		7
Б1.В.Д2	Теория и расчет авиационных силовых установок		4
Б1.В.Д3	Испытания силовых установок летательных аппаратов		3
Б1.В.Д4	Методы обработки, станки и инструменты		3
Б1.В.Д5	Системы и агрегаты силовых установок летательных аппаратов		5
Б1.В.Д6	Автоматика и регулирование силовых установок летательных аппаратов		3
Б1.В.Д7	Компьютерное проектирование узлов и деталей авиационных силовых установок		3
Б1.В.Д8	Системное проектирование силовых установок летательных аппаратов		3
Б1.В.Д9	Надежность силовых установок летательных аппаратов		3

Б1.В.Д10	Конструкция и проектирование силовых установок летательных аппаратов		3
Б1.В.Д11	Схемы и компоновки силовых установок летательных аппаратов		3
Б1.В.Д12	Экология силовых установок летательных аппаратов		3
Б1.В.Д13	Динамика и прочность силовых установок летательных аппаратов		4
Б1.В.Д14	Конструкция и проектирование узлов и деталей ВРД		4
Б1.В.Д15	Технология изготовления деталей и сборка силовых установок летательных аппаратов		3
Б1.В.Д16	Средства механизации и автоматизации производства		3
Б2.Б.П1	научно-исследовательская работа		2
Б2.Б.П2	преддипломная практика		4
Б2.Б.П3	технологическая (проектно-технологическая) практика		12
Б2.Б.У1	вычислительная практика		6

5.5. Рекомендации по разработке фондов оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплинам (модулям) и практикам

При формировании фондов оценочных средств (ФОС) по дисциплине (модулю) или практике разрабатываются задания, обязательные для выполнения студентом, позволяющие ему приобрести теоретические знания и практические навыки, а также решать профессиональные задачи, соотнесенные с обобщенными трудовыми функциями утвержденных профессиональных стандартов. Разрабатываются основные требования к выполнению заданий, методические рекомендации к их выполнению и критерии оценивания.

5.6. Рекомендации по разработке программы государственной итоговой аттестации

Итоговая государственная аттестация бакалавра включает защиту выпускной квалификационной работы и (по решению Образовательной организации) государственный экзамен. Итоговые аттестационные испытания предназначены для определения общепрофессиональных и профессиональных компетенций бакалавра, определяющих его подготовленность к решению профессиональных задач, установленных федеральным государственным образовательным стандартом, способствующих его устойчивости на рынке труда и продолжению образования в магистратуре. Аттестационные испытания, входящие в состав итоговой государственной аттестации выпускника, должны полностью соответствовать основной образовательной программе высшего профессионального образования, которую он освоил за время обучения. В результате подготовки, защиты выпускной квалификационной работы (и сдачи государственного экзамена) студент должен: знать, понимать и решать профессиональные задачи в области деятельности в соответствии с профилем подготовки; уметь использовать современные методы научных исследований

для решения профессиональных задач; самостоятельно обрабатывать, интерпретировать и представлять результаты деятельности по установленным формам; владеть навыками решения задач в сфере профессиональной деятельности.

Раздел 6. ПРИМЕРНЫЕ УСЛОВИЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ОПОП

Требования к условиям реализации программы бакалавриата:

4.1. Требования к условиям реализации программы бакалавриата включают в себя общесистемные требования, требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению, требования к кадровым и финансовым условиям реализации программы бакалавриата, а также требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата.

4.2. Общесистемные требования к реализации программы бакалавриата.

4.2.1. Организация должна располагать на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы бакалавриата по Блоку 1 «Дисциплины (модули)» и Блоку 3 «Государственная итоговая аттестация» в соответствии с учебным планом.

4.2.2. Каждый обучающийся в течение всего периода обучения должен быть обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Организации из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

(далее - сеть «Интернет»), как на территории Организации, так и вне ее. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды могут быть созданы с использованием ресурсов иных организаций.

Электронная информационно-образовательная среда Организации должна обеспечивать:

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 бакалавриата с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий электронная информационно-образовательная среда Организации должна дополнительно обеспечивать:

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

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

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

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды должно соответствовать законодательству Российской Федерации .

4.2.3. При реализации программы бакалавриата в сетевой форме требования к реализации программы бакалавриата должны обеспечиваться совокупностью ресурсов материально-технического и учебно-методического

обеспечения, предоставляемого организациями, участвующими в реализации программы бакалавриата в сетевой форме.

4.3. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению программы бакалавриата.

4.3.1. Помещения должны представлять собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей).

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

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

4.3.2. Организация должна быть обеспечена 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).

4.3.3. При использовании в образовательном процессе печатных изданий библиотечный фонд должен быть 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.

4.3.4. Обучающимся должен быть 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).

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

4.4. Требования к кадровым условиям реализации программы бакалавриата.

4.4.1. Реализация программы бакалавриата обеспечивается педагогическими работниками Организации, а также лицами, привлекаемыми Организацией к реализации программы бакалавриата на иных условиях.

4.4.2. Квалификация педагогических работников Организации должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

4.4.3. Не менее 70 процентов численности педагогических работников Организации, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых Организацией к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны вести научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

4.4.4. Не менее 5 процентов численности педагогических работников Организации, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых Организацией к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны являться руководителями и (или)

работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

4.4.5. Не менее 60 процентов численности педагогических работников Организации и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности Организации на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны иметь 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).

4.5. Требования к финансовым условиям реализации программы бакалавриата.

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

4.6. Требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата.

4.6.1. Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки, в которой Организация принимает участие на добровольной основе.

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

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

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

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

Раздел 7. СПИСОК РАЗРАБОТЧИКОВ ПООП

№ п.п.	ФИО	Должность
1	Гусаров С. А.	доцент кафедры 201 МАИ
2	Монахова В.П.	зав. кафедрой 207 МАИ, доцент
3	Сидоров А. Ю.	начальник управления методического обеспечения образовательной деятельности МАИ

Приложение 1

Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки (специальности) 24.03.05 «Двигатели летательных аппаратов»

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование области профессиональной деятельности. Наименование профессионального стандарта
01. Образование и наука		
1.	01.004	Профессиональный стандарт «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 сентября 2015 г. № 608н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 сентября 2015 г., регистрационный № 38993)
19. Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа		
2.	19.013	Профессиональный стандарт «Специалист по эксплуатации газотранспортного оборудования», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 26 декабря 2014 г. № 1175н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22 января 2015 г., регистрационный № 35641)
25. Ракетно-космическая промышленность		
3.	25.001	Профессиональный стандарт «Специалист по проектированию и конструированию космических аппаратов и систем», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 ноября 2013 г. № 702н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 февраля 2014 г., регистрационный № 31310), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230)
4.	25.005	Профессиональный стандарт «Инженер-программист оборудования прецизионной металлообработки с программным управлением», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты

		Российской Федерации от 11 февраля 2014 г. № 85н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 18 марта 2014 г., регистрационный № 31638), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230)
5.	25.008	Профессиональный стандарт «Специалист по испытаниям ракетных двигателей», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 7 апреля 2014 г. № 200н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27 мая 2014 г., регистрационный № 32442), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230)
6.	25.041	Профессиональный стандарт «Инженер-конструктор по теплофизике в ракетно-космической промышленности», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 3 декабря 2015 г. № 963н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 31 декабря 2015 г., регистрационный № 40428)
7.	25.045	Профессиональный стандарт «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)
32. Авиастроение		
8.	32.001	Профессиональный стандарт «Специалист по разработке комплексов бортового оборудования авиационных летательных аппаратов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15 декабря 2014 г. № 1042н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 19 января 2015 г., регистрационный № 35581), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15 сентября 2016 г. № 514н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 31 октября 2016 г., регистрационный № 44198)
9.	32.002	Профессиональный стандарт «Специалист по проектированию и конструированию авиационной техники», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации

	<p>от 8 декабря 2014 г. № 985н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 29 декабря 2014 г., регистрационный № 35471), с изменениями, внесенными приказами Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19 сентября 2016 г. № 534н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 31 октября 2016 г., регистрационный № 44196) и от 28 ноября 2016 г. № 678н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 7 декабря 2016 г., регистрационный № 44609)</p>
--	---

Приложение 2

Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программ Бакалавриат по направлению подготовки (специальности) 24.03.05 «Двигатели летательных аппаратов»

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень(подуровень) квалификации
01.001 Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании) (воспитатель, учитель)	А	Педагогическая деятельность по проектированию и реализации образовательного процесса в образовательных организациях дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования	6	Общепедагогическая функция. Обучение	А/01.6	6
				Воспитательная деятельность	А/02.6	6
				Развивающая деятельность	А/03.6	6
	В	Педагогическая деятельность по проектированию и реализации основных общеобразовательных программ дошкольного образования	6	Педагогическая деятельность по реализации программ дошкольного образования	В/01.5	5

		ных программ		Педагогическая деятельность по реализации программ начального общего образования	В/02.6	6
				Педагогическая деятельность по реализации программ основного и среднего общего образования	В/03.6	6
				Модуль «Предметное обучение. Математика»	В/04.6	6
				Модуль «Предметное обучение. Русский язык»	В/05.6	6
01.004 Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования	А	Преподавание по программам профессионального обучения, СПО и ДПП, ориентированным на соответствующий уровень квалификации	6	Организация учебной деятельности обучающихся по освоению учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) программ профессионального обучения, СПО и(или) ДПП	А/01.6	6.1

				Педагогический контроль и оценка освоения образовательной программы профессионального обучения, СПО и(или) ДПП в процессе промежуточной и итоговой аттестации	A/02.6	6.1
				Разработка программно-методического обеспечения учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) программ профессионального обучения, СПО и(или) ДПП	A/03.6	6.2
	В	Организация и проведение учебно-производственного процесса при реализации образовательных программ различного уровня и направленности	6	Организация учебно-производственной деятельности обучающихся по освоению программ профессионального обучения и(или) программ	В/01.6	6.1

				подготовки квалифицированных рабочих, служащих		
				Педагогический контроль и оценка освоения квалификации рабочего, служащего в процессе учебно-производственной деятельности обучающихся	В/02.6	6.1
				Разработка программно-методического обеспечения учебно-производственного процесса	В/03.6	6.2
	С	Организационно-педагогическое сопровождение группы (курса) обучающихся по программам СПО	6	Создание педагогических условий для развития группы (курса) обучающихся по программам СПО	С/01.6	6.1
				Социально-педагогическая поддержка обучающихся по программам СПО	С/02.6	6.1

				в образовательной деятельности и профессионально-личностном развитии		
	D	Организационно-педагогическое сопровождение группы (курса) обучающихся по программам ВО	6	Создание педагогических условий для развития группы (курса) обучающихся по программам ВО	D/01.6	6.1
				Социально-педагогическая поддержка обучающихся по программам ВО в образовательной деятельности и профессионально-личностном развитии	D/02.6	6.1
	E	Проведение профориентационных мероприятий со школьниками и их родителями (законными представителями)	6	Информирование и консультирование школьников и их родителей (законных представителей) по вопросам профессионального самоопределения и профессионального	E/01.6	6.1

				о выбора		
				Проведение практикоориентированных профориентационных мероприятий со школьниками и их родителями (законными представителями)	Е/02.6	6.1
	F	Организационно-методическое обеспечение реализации программ профессионального обучения, СПО и ДПП, ориентированных на соответствующий уровень квалификации	6	Организация и проведение изучения требований рынка труда и обучающихся к качеству СПО и(или) ДПО и(или) профессионального обучения	F/01.6	6.3
				Организационно-педагогическое сопровождение методической деятельности преподавателей и мастеров производственного обучения	F/02.6	6.3
				Мониторинг и оценка качества реализации преподавателями и	F/03.6	6.3

				мастерами производственного обучения программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практик		
19.013 Специалист по эксплуатации газотранспортного оборудования	В	Выполнение работ по эксплуатации газотранспортного оборудования	6	Обеспечение выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту (ТОиР), диагностическому обследованию (ДО) газотранспортного оборудования	В/01.6	6
				Ведение документации по сопровождению ТОиР, ДО газотранспортного оборудования	В/02.6	6
				Подготовка предложений по повышению эффективности работы газотранспортного оборудования	В/03.6	6
	С	Оперативное управление эксплуатацией	6	Поддержание работы газотранспортного	С/01.6	6

		газотранспортного оборудования		оборудования в заданном технологическом режиме		
				Обеспечение оперативных переключений на газотранспортном оборудовании	C/02.6	6
	D	Организационно-техническое сопровождение эксплуатации газотранспортного оборудования	6	Контроль выполнения производственных показателей по эксплуатации газотранспортного оборудования	D/01.6	6
				Организационно-техническое обеспечение эксплуатации газотранспортного оборудования	D/02.6	6
				Разработка и внедрение документов по эффективному и перспективному развитию эксплуатации газотранспортного оборудования	D/03.6	6
25.001 Специалист по	A	Проектирование, конструирование и	6	Сопровождение процесса	A/05.6	6

проектированию и конструированию космических аппаратов и систем		сопровождение на всех этапах жизненного цикла космических аппаратов, космических систем и их составных частей		подготовки, проведения и анализ результатов испытаний космических аппаратов, космических систем и их составных частей		
				Сопровождение процесса изготовления космических аппаратов, космических систем и их составных частей	A/04.6	6
				Разработка проектов космических аппаратов, космических систем и их составных частей	A/02.6	6
				Анализ и оценка работы космических аппаратов, космических систем и их составных частей в процессе эксплуатации	A/06.6	6

25.005 Инженер-программист оборудования прецизионной металлообработки с программным управлением	А	Подготовка управляющих программ к отладке и их отработка	6	Отработка управляющей программы совместно с наладчиком (оператором)	А/04.6	6
				Сопровождение внедренных управляющих программ	А/01.6	6
				Определение возможности использования готовых управляющих программ на станках с числовым программным управлением (ЧПУ)	А/02.6	6
				Корректировка разработанной управляющей программы на основе анализа входных данных (технологической и конструкторской документации)	А/03.6	6
25.041 Инженер-конструктор по теплофизике в	А	Сопровождение экспериментальной отработки	6	Сопровождение конструкторской документации на	А/01.6	6

ракетно-космической промышленности		теплового режима изделий РКТ		тепловые модели изделий РКТ				
				Комплексная отработка теплозащитных покрытий в составе образцов, конструктивных узлов, сборок и полноразмерных макетов в стендовых условиях			A/02.6	6
				Обработка и анализ результатов летно-конструкторских испытаний, оформление отчетной документации по полученным данным			A/03.6	6
25.045 Инженер-конструктор по ракетостроению	A	Техническое сопровождение разработки проектной и рабочей конструкторской документации на ракетно-космическую технику (РКТ)	6	Техническое обеспечение разработки проектов проектно-расчетной документации, корректировка рабочей документации на разрабатываемую	A/01.6	6		

				и существующую РКТ		
				Разработка проектов документов для составления технических предложений на разрабатываемую РКТ и ее составные части, системы и агрегаты	A/02.6	6
32.002 Специалист по проектированию и конструированию авиационной техники	В	Проведение проектно-конструкторских и расчетных работ по разработке авиационной техники	6	Разработка теоретических, компоновочных чертежей, схем и их электронных моделей летательного аппарата	В/01.6	6
				Разработка материалов технического предложения, аванпроекта, эскизного проекта, макета и технического проекта летательного аппарата, его модернизации или модификации	В/02.6	6

				Разработка электронного макета летательного аппарата и его составных частей	В/03.6	6
				Разработка и оформление доказательной документации для сертификации летательного аппарата	В/04.6	6
				Проведение проекторочных расчетов характеристик летательного аппарата и его агрегатов	В/05.6	6
				Расчет и контроль массово-инерционных, центровочных характеристик летательного аппарата, его систем и агрегатов	В/06.6	6
				Разработка и тестирование программного обеспечения	В/07.6	6

				Проведение и сопровождение натуральных экспериментов в целях проектирования летательного аппарата на моделях и специализированных стендах	В/08.6	6
32.001 Специалист по разработке комплексов бортового оборудования авиационных летательных аппаратов	В	Разработка комплекса бортового оборудования и его подсистем для авиационных комплексов различного назначения	6	Разработка компоновочных и рабочих чертежей и схем, электронных моделей комплексов и систем бортового оборудования авиационных комплексов различного назначения	В/01.6	6
				Обеспечение проведения экспериментов, испытаний и отработки систем бортового оборудования авиационных комплексов различного	В/02.6	6

				назначения		
				Разработка программного обеспечения при проектировании (разработке) комплекса бортового оборудования и его подсистем для авиационных комплексов различного назначения	В/03.6	6
				Разработка документации по обеспечению работоспособности и бортового оборудования, жизнедеятельности и функционирования экипажа, проведение расчета режимов функционирования бортового оборудования	В/04.6	6
				Разработка и согласование исходных данных при проектировании	В/05.6	6

				(разработке) комплекса бортового оборудования и его подсистем для авиационных комплексов различного назначения		
				Разработка заявок и доказательной документации для авиарегистра Международного авиационного комитета (МАК), материалов для сертификации летательного аппарата, бортового и наземного оборудования, исходных данных для рекламного паспорта и паспорта экспортно	В/06.6	6
				Проведение работ по обучению специалистов летно-испытательных и эксплуатирующих	В/07.6	6

				организаций в части комплекса бортового оборудования и его подсистем		
40.008 Специалист по организации и управлению научно-исследовательским и опытно-конструкторскими работами	А	Организация выполнения научно-исследовательских работ по закрепленной тематике	6	Разработка и организация выполнения мероприятий по тематическому плану	А/01.6	6
				Управление разработкой технической документации проектных работ	А/02.6	6
				Осуществление работ по планированию ресурсного обеспечения проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	А/03.6	6
	В	Организация проведения работ по выполнению научно-исследовательских и опытно-	6	Организация выполнения научно-исследовательских работ по проблемам,	В/01.6	6

		конструкторских работ		предусмотренным тематическим планом сектора (лаборатории)		
				Организация анализа и оптимизации процессов управления жизненным циклом проектирования научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	В/03.6	6
				Управление ресурсами соответствующего структурного подразделения организации	В/02.6	6
40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам	В	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем	6	Проведение патентных исследований и определение характеристик продукции (услуг)	В/01.6	6
				Проведение работ по обработке и анализу научно-технической	В/02.6	6

				информации и результатов исследований		
				Руководство группой работников при исследовании самостоятельных тем	В/03.6	6
	С	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по тематике организации	6	Осуществление научного руководства проведением исследований по отдельным задачам	С/01.6	6
				Управление результатами научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	С/02.6	6