

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

УТВЕРЖДЕН
28 июня 2024 года, протокол ученого совета
университета №12
Сертификат №: 20 08 е9 08 00 02 00 00 04 а9
Срок действия: с 27.02.24г. по 27.02.25г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

**Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования**

Направление подготовки (специальность)

24.04.05 Двигатели летательных аппаратов

код и наименование направления подготовки (специальности)

Направленность (профиль) образовательной программы

Искусственный интеллект и большие данные в двигателестроении

наименование профиля образовательной программы

Присваиваемая квалификация

Магистр

Форма обучения

Очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Год начала реализации программы (набора)

2022 г.

Основная профессиональная образовательная программа Искусственный интеллект и большие данные в двигателестроении – программа магистратуры по направлению 24.04.05 Двигатели летательных аппаратов, очная форма обучения, набор 2024 года.

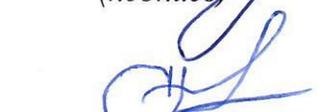
РАЗРАБОТАНА И ОБСУЖДЕНА

Директор ПИАШ, к.т.н., доцент



(подпись) /И.С. Ткаченко/
(Ф.И.О.)

Руководитель ОПОП, д.т.н., доцент



(подпись) /Д.А. Угланов/
(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНА

Советом
Передовой инженерной аэрокосмической школы

27 июня 2024 г., протокол № 2

Директор ПИАШ, к.т.н., доцент



(подпись) /И.С. Ткаченко/
(Ф.И.О.)

УТВЕРЖДЕНА

Ученым советом Самарского университета

28 июня 2024, протокол № 12

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	4
1.1 Нормативные документы.....	4
2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ.....	5
2.1 Общее описание профессиональной деятельности выпускников.....	5
2.2 Типы задач профессиональной деятельности выпускников.....	5
2.3 Задачи профессиональной деятельности выпускников.....	5
2.4 Объекты профессиональной деятельности выпускников или область (области) знания.....	5
2.5 Перечень профессиональных стандартов (при наличии).....	7
3. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	9
3.1 Цели основной профессиональной образовательной программы.....	9
3.2 Результаты обучения.....	9
3.3 Направленность (профиль, специализация) образовательной программы.....	9
3.4 Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы.....	9
3.5 Объем программы.....	9
3.6 Форма обучения.....	9
3.7 Срок получения образования.....	9
3.8 Язык реализации программы.....	9
3.9 Использование сетевой формы реализации образовательной программы.....	9
3.10 Применение электронного обучения.....	9
4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	10
4.1 Результаты освоения основной профессиональной образовательной программы.....	10
4.2 Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения.....	10
4.3 Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения.....	12
4.4 Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения.....	14
5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	17
5.1 Структура и объем образовательной программы.....	17
5.2 Объем обязательной части образовательной программы.....	17
5.3 Учебный план образовательной программы.....	17
5.4 Виды и типы практик.....	17
5.5 Государственная итоговая аттестация.....	18
6. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	18
6.1 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение образовательной программы.....	18
6.2 Кадровые условия реализации образовательной программы.....	19
6.3 Финансовые условия реализации образовательной программы.....	20
6.4 Система внутренней оценки качества образовательной деятельности.....	20
6.5 Условия реализации образовательной программы для лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	21
6.6 Особые условия реализации образовательной программы.....	22

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Нормативные документы.

Основная профессиональная образовательная программа (далее ОПОП) разработана на основании следующих документов:

- Федерального закона от 29 декабря 2012 года № 273–ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования поколение 3++ – по направлению подготовки (специальности) 24.04.05 «Двигатели летательных аппаратов» и уровню высшего образования Магистратура, утвержденный приказом Минобрнауки России от 05.02.2018 № 74;
- Приказ Минобрнауки России от 06.04.2021 N 245 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры" (Зарегистрировано в Минюсте России 13.08.2021 N 64644) (далее – Порядок организации образовательной деятельности) (в ред. Приказа Минобрнауки России от 02.03.2023 № 244);
- Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 июня 2015 г. № 636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры» (зарегистрировано в Минюсте России 22 июня 2015 г. № 38132) (в ред. Приказов Минобрнауки России от 9 февраля 2016 г. № 86, от 28 апреля 2016 г. № 502, от 27 марта 2020 г. № 490);
- Приказа Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 885 и Министерства просвещения Российской Федерации № 390 от 5 августа 2020 г. «О практической подготовке обучающихся» (Зарегистрировано в Минюсте России 11 сентября 2020 г. № 59778) (в ред. Приказа Минобрнауки России № 1430, Минпросвещения России № 652 от 18 ноября 2020 г.);
- Приказа федеральной службы по надзору в сфере образования и науки (Рособрнадзора) от 4 августа 2023 г. № 1493 «Об утверждении Требований к структуре официального сайта образовательной организации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и формату представления информации» (Зарегистрировано в Минюсте России 28 ноября 2023г. № 76133);
- Приказа Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 21 августа 2020 г. № 1076 «Об утверждении Порядка приема на обучение по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» (в ред. Приказов Минобрнауки России от 25 января 2021 г. № 38, от 13 августа 2021 г. №753, от 26 августа 2022 г. № 814, от 10 февраля 2023 г. № 143, от 16.11.2023 № 1081, с изм. Внесенными Приказом Минобрнауки России 01.04.2021 №226);
- Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 27.02.2023 г. № 208 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования» (Зарегистрирован в Минюсте России 31 марта 2023 г. №72833);
- Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 19 июля 2022 г. №662 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные

стандарты высшего образования» (Зарегистрирован в Минюсте России 7 октября 2022 г. №70414);

– Постановления Правительства Российской Федерации от 12 апреля 2019 г. № 434 «Об утверждении правил разработки, утверждения федеральных государственных образовательных стандартов и внесения в них изменений и признании утратившими силу некоторых актов правительства Российской Федерации» (в ред. постановления Правительства Российской Федерации от 22 октября 2021 года N 1810);

– Письма Минобрнауки России от 27.12.2022 г. № МН-5/36034 «О направлении разъяснений» (Разъяснения о реализации в образовательной деятельности образовательного модуля «Основы военной подготовки» для обучающихся образовательных организаций высшего образования);

– Письма Минобрнауки России от 21.12.2022 г. №МН-5/35982 «О направлении модуля» (Программа образовательного модуля «Основы военной подготовки» для обучающихся образовательных организаций высшего образования);

– Письма Минобрнауки России от 21.04.2023 г. №МН -11/1516 «О направлении проекта концепции модуля»;

– Концепции преподавания истории России для неисторических специальностей и направлений подготовки, реализуемых в образовательных организациях высшего образования (утв. Протоколом Экспертного совета по развитию исторического образования от 15 февраля 2023г. № ВФ/15-пр);

– Методических рекомендаций по разработке основных образовательных программ и дополнительных профессиональных образовательных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов, утвержденных Минобрнауки России 22 января 2015 г. № ДЛ–1/05вн);

– Методических рекомендаций по актуализации действующих федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования с учетом принимаемых профессиональных стандартов, утвержденных Минобрнауки России 22 января 2015 г. № ДЛ–2/05вн);

– Устава Самарского университета.

– Локальных актов Самарского университета.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ

2.1 Общее описание профессиональной деятельности выпускников.

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

– 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере: создание и применение технологий больших данных);

– 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок, в сфере разработки автоматизированных систем управления технологическими процессами производства).

2.2. Тип задач профессиональной деятельности выпускников.

– научно-исследовательский.

2.3. Задачи профессиональной деятельности:

Деятельность выпускников может осуществляться в сфере научных исследований, связанных с разработкой и эксплуатацией двигателей летательных аппаратов, применением математических методов и программного обеспечения при решении прикладных задач.

Основные задачи научно-исследовательской деятельности: изучение новых научных результатов, научной литературы и научно-исследовательских проектов в соответствии с профилем профессиональной деятельности; исследование и разработка моделей, методов, алгоритмов, программ по тематике проводимых научно-исследовательских проектов; разработка научных обзоров, составление рефератов и библиографии по тематике проводимых исследований, разработка презентаций; участие в работе научных семинаров, научно-технических конференций; подготовка публикаций в научно-технических журналах.

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

2.4. Объекты профессиональной деятельности выпускников или область (области) знания.

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии	Научно-исследовательский	Разработка архитектуры, алгоритмических и программных решений системного и прикладного программного обеспечения. Разработка алгоритмов, библиотек и пакетов программ, продуктов системного и прикладного программного обеспечения. Исследование и разработка систем цифровой обработки изображений, средств компьютерной графики, мультимедиа и автоматизированного проектирования.	Математические модели, прикладное программное обеспечение, системное программное обеспечение, технологии вычислений и программирования, языки программирования, информационно-коммуникационные технологии, технологии хранения и обработки информации. Алгоритмы, библиотеки и пакеты программ, продукты системного и прикладного программного обеспечения, системное и прикладное программное обеспечение, математические и компьютерные методы обработки изображений.
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности» (в сфере	Научно-исследовательский	Построение математических моделей и исследование их аналитическими методами, разработка	Математические модели сложных систем (теория, алгоритмы, приложения), автоматизация научных исследований,

<p>научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок, в сфере разработки автоматизированных систем управления технологическими процессами производства)</p>		<p>методов, программного обеспечения, инструментальных средств по тематике проводимых научно-исследовательских проектов. Разработка и применение современных высокопроизводительных вычислительных технологий в проводимых исследованиях. Развитие и использование математических и информационных инструментальных средств, автоматизированных систем в научной и практической деятельности. Создание, анализ и реализация новых компьютерных моделей, методов и информационных технологий.</p>	<p>математические и информационные технологии, пакеты программ. Исследование научной литературы, выполнение научно-исследовательских проектов, получение новых научных результатов в соответствии с профилем профессиональной деятельности, в том числе: исследование и разработка моделей, методов, алгоритмов, программ, инструментальных средств по тематике научно-исследовательских и информационно-технологических проектов; подготовка научно-технических отчётов, пояснительных записок, научных обзоров, библиографии по тематике проводимых исследований, публикаций в научно-технических журналах; участие в работе научных семинаров, научно-технических конференций.</p>
--	--	--	---

2.5 Перечень профессиональных стандартов (при наличии).

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщённые трудовые функции			Трудовые функции		
	код	наименование	уровень квалификации	наименование	код	уровень (подуровень) квалификации
06.042 «Специалист по большим данным»	А	Анализ больших данных с использованием существующей в организации методологической и технологической инфраструктуры	6	Выявление, формирование и согласование требований к результатам аналитических работ с применением технологий больших данных	A/01.6	6
				Планирование и организация аналитических работ с использованием	A/02.6	6

				технологий больших данных		
				Подготовка данных для проведения аналитических работ по исследованию больших данных	A/03.6	6
				Проведение аналитического исследования с применением технологий больших данных в соответствии с требованиями заказчика	A/04.6	6
06.042 «Специалист по большим данным»	В	Управление этапами жизненного цикла методологической и технологической инфраструктуры анализа больших данных в организации	7	Анализ потребности заинтересованных лиц и/или подразделений организации в исследовании больших данных	B/01.7	7
				Разработка и согласование технического задания на создание методической и технологической инфраструктуры больших данных	B/02.7	7
				Разработка и согласование технического проекта методической и технологической инфраструктуры больших данных	B/03.7	7
				Разработка, согласование и управление реализацией рабочего проекта методической и технологической инфраструктуры больших данных	B/04.7	7
				Управление получением, хранением, передачей, обработкой больших данных	B/05.7	7
				Управление отношениями с поставщиками данных и пользователями аналитики больших данных	B/06.7	7
				Управление качеством больших данных	B/07.7	7

				Управление защитой и обеспечением конфиденциальности больших данных	V/08.7	7
				Управление персоналом, обеспечивающим работу с большими данными	V/09.7	7
				Стратегическое управление развитием методологической и технологической инфраструктуры анализа больших данных в организации	V/10.7	7
06.042 «Специалист по большим данным»	С	Управление разработкой продуктов, услуг и решений на основе больших данных	8	Разработка продуктов на основе встроенной аналитики больших данных	C/01.8	8
				Разработка сервисов на основе аналитики больших данных	C/02.8	8
				Разработка инфраструктурных решений на основе аналитики больших данных	C/03.8	8
06.042 «Специалист по большим данным»	D	Разработка и внедрение новых методов и технологий исследования больших данных	8	Совершенствование и разработка новых методов, моделей, алгоритмов, технологий и инструментальных средств работы с большими данным	D/01.8	8
				Проведение испытаний и разработка рекомендаций по внедрению и использованию усовершенствованных или разработанных новых методов, моделей, алгоритмов, технологий и инструментальных средств работы с большими данными	D/02.8	8

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщённые трудовые функции			Трудовые функции		
	код	наименование	уровень квалификации	наименование	код	уровень (подуровень) квалификации
40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»	А	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы	5	Осуществление проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	A/01.5	5
				Осуществление выполнения экспериментов и оформления результатов исследований и разработок	A/02.5	5
				Подготовка элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ	A/03.5	5
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)	B/01.6	6
				Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	B/02.6	6
				Руководство группой работников при исследовании самостоятельных тем	B/03.6	6
40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским	С	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по тематике	6	Осуществление научного руководства проведением исследований по отдельным задачам	C/01.6	6

разработкам»		организации		Управление результатами научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	C/02.6	6
40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»	D	Осуществление научного руководства в соответствующей области знаний	7	Формирование новых направлений научных исследований и опытно-конструкторских разработок	D/01.7	7
				Подготовка и осуществление повышения квалификации кадров высшей квалификации в соответствующей области знаний	D/02.7	7
				Координация деятельности соисполнителей, участвующих в выполнении работ с другими организациями	D/03.7	7
				Определение сферы применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	D/04.7	7

3. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1 Цель основной профессиональной образовательной программы.

Развитие у студентов личностных качеств и формирование общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 24.04.05 «Двигатели летательных аппаратов».

3.2 Результаты обучения.

Р 1. Подготовка магистров, обладающих высоким уровнем знаний и навыков в области проектирования, производства и эксплуатации двигателей летательных аппаратов.

Р 2. Формирование междисциплинарных компетенций использования современных технологий искусственного интеллекта и анализа данных в области двигателестроения.

3.3 Направленность (профиль, специализация) образовательной программы в рамках направления подготовки (специальности):

– Искусственный интеллект и большие данные в двигателестроении.

3.4 Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы:

– магистр по направлению 24.04.05 Двигатели летательных аппаратов.

3.5 Объем программы:

– 120 зачётных единиц (далее – з.е.).

3.6 Формы обучения:

– очная.

3.7 Срок получения образования:

– при очной форме обучения 2 года.

3.8 Язык реализации программы:

– русский

3.9 Использование сетевой формы реализации образовательной программы:

– нет

3.10 Применение электронного обучения:

- в электронной информационно-образовательной среде Самарского университета.

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

4.1. Результаты освоения основной профессиональной образовательной программы.

В результате освоения основной профессиональной образовательной программы у выпускника должны быть сформированы универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

4.2 Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

<i>Наименование категории (группы) универсальных компетенций</i>	<i>Код и наименование универсальной компетенции выпускника</i>	<i>Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции</i>	
Системное и критическое мышление.	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий.	УК-1.1	Критически анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними.
		УК-1.2	Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации.
		УК-1.3	Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию действий в проблемной ситуации на основе системного подхода.
Разработка и реализация проектов.	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.	УК-2.1	Разрабатывает концепцию проекта в условиях обозначенной проблемы.
		УК-2.2	Управляет ходом реализации проекта на этапах его жизненного цикла с учетом действующих норм и правил.
		УК-2.3	Проводит оценку и анализ результативности проекта и корректирует процесс его осуществления.
Командная работа и Лидерство.	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели.	УК-3.1	Вырабатывает стратегию командной работы для достижения поставленной цели.
		УК-3.2	Организует работу команды, осуществляет руководство, способствует конструктивному решению возникающих проблем.
		УК-3.3	Делегирует полномочия членам команды, распределяет поручения и оценивает их исполнение, дает обратную связь по результатам, несет персональную ответственность за общий результат.

Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.	УК-4.1	Осуществляет, организует и управляет элементами академического и профессионального коммуникативного взаимодействия, используя нормы русского и/или иностранного языка.
		УК-4.2	Выбирает и применяет современные информационно-коммуникативные технологии в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.
		УК-4.3	Создает и трансформирует академические тексты в устной и письменной формах (статья, доклад, реферат, аннотация, обзор, рецензия и т.д.) в том числе на иностранном(ых) языке(ах).
Межкультурное взаимодействие.	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.	УК-5.1	Анализирует и осуществляет оценку особенностей различных культур и наций.
		УК-5.2	Определяет и выбирает способы преодоления коммуникативных барьеров и рисков при межкультурном взаимодействии.
		УК-5.3	Обеспечивает толерантную среду для участников межкультурного взаимодействия с учетом особенностей этнических групп и конфессий.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение).	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.	УК-6.1	Определяет стратегию профессионального развития и проектирует профессиональную карьеру.
		УК-6.2	Управляет своей деятельностью и совершенствует ее, используя методы самооценки и принципы личностного и профессионального развития.
		УК-6.3	Реализует траекторию саморазвития на основе образования в течение всей жизни.

4.3 Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

<i>Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника</i>	<i>Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции</i>	
ОПК-1. Способен осуществлять подготовку научных публикаций, научно-технических отчетов, обзоров по результатам выполненных исследований и разработок	ОПК-1.1	Обосновывает актуальность темы исследований, научную значимость полученных результатов
	ОПК-1.2	Осуществляет подготовку научно-технических отчетов, презентаций, обзоров и публикаций по результатам выполненных научно-исследовательских работ
ОПК-2. Способен использовать современные информационные технологии при выполнении научных исследований и разработок; использовать стандартные пакеты прикладных программ; способен к алгоритмизации процесса вычислений при проведении исследований; организовывать и соблюдать требования информационной безопасности в профессиональной деятельности	ОПК-2.1	Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации
	ОПК-2.2	Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств
ОПК-3. Способен проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты и патентоспособности новых проектных решений по направлению подготовки, осуществлять защиту результатов интеллектуальной деятельности, подготавливать заявки на патенты, полезные модели и промышленные образцы	ОПК-3.1	Применяет патентоведческие навыки при разработке новых проектных решений в области авиационных двигателей и энергетических установок
	ОПК-3.2	Использует способы правовой защиты интеллектуальной собственности при проектировании авиационных двигателей и энергетических установок
ОПК-4. Способен использовать основные положения, законы и методы естественных наук и математики, разработки физических и математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов для постановки и решения научно-технических задач по направлению подготовки	ОПК-4.1	Использует основные положения, законы и методы естественных наук и математики для постановки задачи поиска перспективных решений в двигателестроении
	ОПК-4.2	Использует основные положения, законы и методы естественных наук и математики для решения научно-технических задач
	ОПК-4.3	Разрабатывает компьютерные модели исследуемых процессов для решения научно-технических задач в авиационных и ракетных двигателях
	ОПК-4.4	Использует методы физического моделирования для решения научно-технических задач в авиационных и ракетных двигателях

ОПК-5. Способен участвовать в работе проектно-конструкторских подразделений по разработке проектных решений двигателей летательных аппаратов на всех этапах жизненного цикла	ОПК-5.1	Участвует в работе проектно-конструкторских подразделений по разработке проектных решений двигателей летательных аппаратов на всех этапах жизненного цикла
	ОПК-5.2	Предлагает новые и перспективные проектные решения двигателей летательных аппаратов

4.4 Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Задачи профессиональной деятельности	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ иных требований, предъявляемых к выпускникам)
<p>Исследование научной литературы, выполнение научно-исследовательских проектов, разработка методов решения задач проектирования, производства, испытаний и эксплуатации двигателей летательных аппаратов</p>	<p>ПК-1. Способен выполнять проблемно-ориентированную постановку задачи исследования, в том числе многодисциплинарную, включая, если это необходимо, проведение экспериментальных исследований, компьютерное моделирование объектов и процессов, относящихся к профессиональной сфере деятельности</p>	<p>ПК-1.1. Демонстрирует способность анализировать и проектировать конструкции двигателей и их узлов, генерировать новые идеи на основе анализа научных достижений профессиональной предметной области. ПК-1.2. Демонстрирует способность ставить и решать прикладные задачи с использованием компьютерного моделирования и современных информационных технологий. ПК-1.3. Применяет средства автоматизации, интеллектуализации и цифровизации на производстве</p>	<p>ПС 06.042 Специалист по большим данным. ПС 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам.</p>

<p>Построение и использование компьютерных моделей для решения задач по тематике научно-исследовательских проектов</p>	<p>ПК-2. Способен создавать цифровые модели объектов профессиональной деятельности на языке программирования или с использованием средств автоматизированного проектирования</p>	<p>ПК-2.1. Разрабатывает численные модели и «цифровые двойники» объектов, процессов и явлений в области авиационных и ракетных двигателей и энергоустановок с использованием современных программных средств. ПК-2.2. Разрабатывает численные модели объектов, процессов и явлений в области авиационных и ракетных двигателей. ПК-2.3. Реализует проект в производственных системах. ПК-2.4. Демонстрирует способность кодирования на языках программирования и организации деятельности производства с применением средств автоматизации, интеллектуализации и цифровизации</p>	<p>ПС 06.042 Специалист по большим данным. ПС 40.011 Специалист по научно-исследовательскому и опытно-конструкторским разработкам.</p>
<p>Выполнение исследований по тематике научных проектов, использование методов и технологий искусственного интеллекта и больших данных при решении задач анализа, синтеза и оптимизации.</p>	<p>ПК-3. Способен выполнять теоретические или численные исследования на основе проблемно-ориентированных методов и разработанных моделей, применения искусственного интеллекта и анализа больших данных, проводить синтез, анализ и оптимизацию двигателей и энергоустановок летательных аппаратов, их узлов и систем</p>	<p>ПК-3.1. Использует методы численного анализа и средства компьютерного моделирования для решения задач проектирования двигателей и энергетических установок ПК-3.2. Выбирает комплексы методов и современных программных средств для решения задач в предметной области. ПК-3.3. Разрабатывает решения по цифровизации производственных процессов.</p>	<p>ПС 06.042 Специалист по большим данным. ПС 40.011 Специалист по научно-исследовательскому и опытно-конструкторским разработкам.</p>

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

5.1 Структура и объем программы магистратуры:

Структура программы		Объем программы и ее блоков в з.е.
Блок 1	Дисциплины (модули)	71
	Обязательная часть	21
	Часть ОПОП, формируемая участниками образовательных отношений	50
Блок 2	Практика	40
	Обязательная часть	19
	Часть ОПОП, формируемая участниками образовательных отношений	21
Блок 3	Государственная итоговая аттестация:	9
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	9
Объем программы магистратуры		120

5.2 К обязательной части ОПОП ВО относятся дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование общепрофессиональных компетенций, а также профессиональных компетенций. Формирование универсальных компетенций обеспечивают дисциплины (модули) и практики, включённые в обязательную часть программы и в часть, формируемую участниками образовательных отношений.

Объем обязательной части, без учёта объёма государственной итоговой аттестации, составляет 33,3 процента общего объёма программы.

5.3 Учебный план образовательной программы определяет перечень, трудоёмкость, последовательность и распределение по периодам обучения учебных дисциплин (модулей), практик и иных видов учебной деятельности, формы промежуточной аттестации обучающихся и содержит календарный график учебного процесса.

Рабочие программы дисциплин (модулей) должны включать оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

5.4 Образовательной программой предусмотрены следующие практики:

1. Учебная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика;
2. Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика;
3. Производственная практика: проектная практика;
4. Преддипломная практика.

5.5 Государственная итоговая аттестация обучающихся проводится в форме:

– подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

Тематика выпускных квалификационных работ может быть предложена организацией-партнёром образовательной программы: ПАО «ОДК-Кузнецов».

Программа государственной итоговой аттестации включает требования к выпускным квалификационным работам (объёму, структуре, оформлению, представлению), порядку их выполнения, процедуру защиты выпускной квалификационной работы, критерии оценки результатов.

6. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», как на территории Университета, так и вне его.

Электронная информационно-образовательная среда Университета обеспечивает:

– доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах;

– формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ, рецензий и оценок за эти работы;

– 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».

6.1 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение образовательной программы.

Рабочие программы дисциплин (модулей) и практик определяют материально-техническое и учебно-методическое обеспечение образовательной программы, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, перечень электронных учебных изданий и (или) печатных изданий, электронных образовательных ресурсов, перечень и состав современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем.

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и практик.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета.

При реализации образовательной программы используется следующее уникальное оборудование:

- программно-аппаратный комплекс обработки данных сверхбольшого объёма, объединяющий специализированный программно-аппаратный комплекс хранения и аналитического анализа структурированных данных IBM Puredata for Analytics (Netezza) с объёмом дискового пространства не менее 96ТБайт и Hadoop-кластер распределённого хранения и аналитической обработки неструктурированных данных;

- высокопроизводительная вычислительная станция NVIDIA® DGX Station, которая включает четыре ускорителя Tesla V100 с общей производительностью до 480 TFLOPS, для разработки современных систем искусственного интеллекта.

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

Электронно-библиотечная система и электронная информационно-образовательная среда обеспечивает одновременный доступ не менее 25 процентов обучающихся по образовательной программе.

Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями по каждой дисциплине (модулю) из расчёта 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) или проходящих соответствующую практику.

6.2 Кадровые условия реализации образовательной программы

Реализация образовательной программы магистратуры обеспечивается педагогическими работниками Университета, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы магистратуры на иных условиях.

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

Доля педагогических работников (в приведённых к целочисленным значениям ставок), ведущих научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе педагогических работников, реализующих Блок 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы магистратуры, составляет не менее 70 процентов.

Доля работников (в приведённых к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой

готовятся выпускники (имеющих стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет), в общем числе педагогических работников, реализующих образовательную программу магистратуры, составляет не менее 5 процентов.

Доля педагогических работников (в приведённых к целочисленным значениям ставок), имеющих учёную степень (в том числе учёную степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) учёное звание (в том числе учёное звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе педагогических работников, реализующих образовательную программу магистратуры, составляет не менее 70 процентов.

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

6.3 Финансовые условия реализации образовательной программы.

Финансовое обеспечение реализации образовательной программы осуществляется в объеме не ниже установленных Министерством науки и высшего образования Российской Федерации базовых нормативных затрат на оказание государственной услуги в сфере образования для данного уровня образования и направления подготовки с учетом корректирующих коэффициентов, учитывающих специфику образовательных программ в соответствии с Методикой определения нормативных затрат на оказание государственных услуг по реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ высшего образования по специальностям и направлениям подготовки, определяемой п. 10 постановления Правительства Российской Федерации от 26 июня 2015 г. № 640 «О порядке формирования государственного задания на оказание государственных услуг (выполнение работ) в отношении федеральных государственных учреждений и финансового обеспечения выполнения государственного задания» (в ред. Постановлений Правительства РФ от 25 мая 2016 г. № 464, от 6 октября 2016 г. № 1006, от 4 ноября 2016 г. № 1136, от 13 сентября 2017 г. № 1101, от 9 декабря 2017 г. № 1502, от 19 июля 2018 г. № 849, от 29 ноября 2018 г. № 1439, от 9 июля 2019 г. № 873, от 31 декабря 2019 г. № 1944, от 17 февраля 2020 г. № 161, от 16 июля 2020 г. № 1052, от 19 ноября 2020 г. № 1890, от 28 декабря 2020 г. № 2313, от 27 мая 2021 г. № 806, от 05.08.2022 N 1388, от 18.01.2023 N 38, от 16.05.2023 N 764, с изм., внесенными постановлением Правительства РФ от 2 февраля 2020 г. № 1985, от 10 декабря 2021 г. № 2255).

6.4 Система внутренней оценки качества образовательной деятельности.

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной

программе магистратуры определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки, в которой Университет принимает участие на добровольной основе.

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

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

Внешняя оценка качества образовательной деятельности по образовательной программе магистратуры в рамках процедуры государственной аккредитации осуществляется с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по образовательной программе магистратуры требованиям ФГОС ВО 3++.

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

6.5 Условия реализации образовательной программы для лиц с ограниченными возможностями здоровья.

При наличии в контингенте обучающихся по образовательной программе инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) образовательная программа адаптируется с учётом особых образовательных потребностей таких обучающихся.

При обучении по индивидуальному учебному плану лиц с ОВЗ срок освоения образовательной программы может быть увеличен по их желанию не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования для соответствующей формы обучения. При использовании формы инклюзивного обучения составляется индивидуальная программа сопровождения образовательной деятельности обучающегося.

Индивидуальная программа сопровождения образовательной деятельности обучающегося может включать:

- сопровождение лекционных и практических занятий прямым и обратным переводом на русский жестовый язык (для студентов с нарушениями слуха);
- посещение групповых и индивидуальных занятий с психологом;
- организационно-педагогическое, психолого-педагогическое сопровождение учебного процесса;
- профилактически-оздоровительное сопровождение учебного процесса;
- социальное сопровождение учебного процесса.

Обучающиеся по ОПОП ВО из числа лиц с ОВЗ по их желанию могут быть обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

6.6 Особые условия реализации образовательной программы.

В случае необходимости (например, чрезвычайных ситуаций, форс-мажора (обстоятельств непреодолимой силы, осложнения эпидемиологической ситуации) наличие учебно-методического сопровождения и обеспечения данной ОПОП ВО предполагает:

- организацию контактной работы обучающихся и педагогических работников в электронной информационно-образовательной среде Университета;

- использование различных образовательных технологий, электронных и информационных ресурсов, онлайн-курсов иных организаций, позволяющих обеспечить взаимодействие обучающихся и педагогических работников опосредованно (на расстоянии), в том числе с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования разработана:

Руководитель ОПОП ВО:

Угланов Дмитрий Александрович, д.т.н., доц., профессор кафедры теплотехники и тепловых двигателей

Рабочая группа:

Смелов Виталий Геннадиевич, к.т.н., доцент, директор института двигателей и энергетических установок;

Угланов Дмитрий Александрович, д.т.н., доцент, профессор кафедры теплотехники и тепловых двигателей;

Иголкин Александр Алексеевич, д.т.н., доцент, профессор кафедры автоматических систем энергетических установок;

Ткаченко Андрей Юрьевич, к.т.н., доцент, доцент кафедры теории двигателей летательных аппаратов имени В.П;

Кокарева Виктория Валерьевна, к.т.н., доцент кафедры технологий производства двигателей;

Шиманов Артём Андреевич, старший преподаватель кафедры теплотехники и тепловых двигателей.