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 e9 08 00 02 00 00 04 a9
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)

11.04.03 Конструирование и технология электронных средств

код и наименование направления подготовки (специальности)

Направленность (профиль) образовательной программы

Системный инжиниринг и проектирование бортовых электронных средств

наименование профиля образовательной программы

Присваиваемая квалификация

Магистр

Форма обучения

Очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Год начала реализации программы (набора)

2023 г.

Самара, 2024

Основная профессиональная образовательная программа Системный инжиниринг и проектирование бортовых электронных средств – программа магистратуры по направлению 11.04.03 Конструирование и технология электронных средств, очная форма обучения, набор 2024 года.

РАЗРАБОТАНА И ОБСУЖДЕНА

Директор ПИАШ, к.т.н., доцент _____ /И.С. Ткаченко/
(подпись) *(Ф.И.О.)*

Руководитель ОПОП, к.т.н., доцент _____ /А.В. Пияков/
(подпись) *(Ф.И.О.)*

СОГЛАСОВАНА

Советом
Передовой инженерной аэрокосмической школы 27 июня 2024 г., протокол № 2

Директор ПИАШ, к.т.н., доцент _____ /И.С. Ткаченко/
(подпись) *(Ф.И.О.)*

УТВЕРЖДЕНА

Ученым советом Самарского университета 28 июня 2024, протокол № 12

СОДЕРЖАНИЕ

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

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++ – (уровень магистратура*)* по направлению подготовки (специальности) 11.04.03 «Конструирование и технология электронных средств», утвержденный приказом Минобрнауки России от 22.09.2017г. №956;

– 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 Минюсте России 28 ноября 2023 г. № 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–02/05вн);

– Примерных основных образовательных программ (ПООП) *(при наличии)*.

– 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 магистратуры, могут осуществлять профессиональную деятельность:

25 ракетно-космическая промышленность

29 производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования

2.2. Типы задач профессиональной деятельности выпускников.

Научно-исследовательский, технологический, проектный.

2.3. Задачи профессиональной деятельности выпускников:

Разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей; сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме

исследования, выбор методик и средств решения задачи; разработка методики и проведение исследований и измерений параметров и характеристик электронных средств и технологических процессов, анализ их результатов; разработка методики и проведение исследований и измерений параметров и характеристик электронных средств и технологических процессов, анализ их результатов; разработка алгоритмов и программ ЭВМ для решения научных задач; разработка физических и математических моделей, компьютерное моделирование процессов, приборов, схем и устройств, относящихся к профессиональной сфере; сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи; подготовка научно-технических отчетов, обзоров, рефератов, публикаций по результатам выполненных исследований, подготовка и представление докладов на научные конференции и семинары; фиксация и защита объектов интеллектуальной собственности; анализ результатов, исследований; разработка рекомендаций по их использованию; подготовка научных докладов, статей, заявок на изобретения; внедрение результатов; оформление актов внедрения и использования; разработка технологических заданий на проектирование ТП производства ЭС; проектирование технологических процессов производства ЭС; организация технологической подготовки производства; автоматизация процессов; проектирование ТП; разработка технологической документации на ЭС; проектирование ЭС; разработка технологических процессов; разработка конструкторско-технологической документации; обеспечение технологичности конструкций ЭС; оценка экологической эффективности ТП; разработка технологической документации; авторское сопровождение разрабатываемых ЭС и ТП; анализ состояния научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников; определение целей, постановка задач проектирования, подготовка технических заданий на выполнение проектов ЭС; проектирование модулей, систем и комплексов ЭС с учетом заданных требований; разработка проектно-конструкторской документации на конструкции ЭС в соответствии с методическими и нормативными требованиями.

2.4. Объекты профессиональной деятельности выпускников или область (области) знания: радиоэлектронные средства; микроволновые электронные средства; наноэлектронные средства; методы и средства контроля качества ЭС; методы конструирования технологические процессы; материалы и технологическое оборудование.

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
25. Ракетно-космическая промышленность	научно-исследовательский	Разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей; сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи; разработка методики и проведение исследований и измерений параметров и характеристик электронных средств и технологических процессов, анализ их результатов; разработка методики и проведение исследований и измерений параметров и характеристик электронных средств и технологических процессов, анализ их результатов; разработка алгоритмов и программ ЭВМ для решения научных задач; разработка физических и математических моделей, компьютерное моделирование процессов, приборов, схем и устройств, относящихся к профессиональной сфере; сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи; подготовка научно-технических отчетов, обзоров, рефератов, публикаций по результатам выполненных исследований, подготовка и представление докладов на научные конференции и семинары; фиксация и защита объектов интеллектуальной собственности; разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей; разработка методики программ, планов экспериментов и испытаний, организации их проведения, анализ результатов; оценка теоретических положений и моделей; подготовка докладов, научных статей, заявок на изобретения; анализ результатов, исследований; разработка рекомендаций по их использованию; подготовка научных докладов, статей, заявок на изобретения; внедрение результатов; оформление актов внедрения и использования;	Радиоэлектронные средства; микроволновые электронные средства; наноэлектронные средства; методы и средства контроля качества ЭС; методы конструирования технологические процессы; материалы и технологическое оборудование
29. Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования			

25. Ракетно-космическая промышленность	технологический	Разработка технологических заданий на проектирование ТП производства ЭС; проектирование технологических процессов производства ЭС; организация технологической подготовки производства; автоматизация процессов; проектирование ТП; разработка технологической документации на ЭС; проектирование ЭС; разработка технологических процессов; разработка конструкторско-технологической документации; обеспечение технологичности конструкций ЭС; оценка экологической эффективности ТП; проектирование ТП; разработка технологической документации; авторское сопровождение разрабатываемых ЭС и ТП	Радиоэлектронные средства; микроволновые электронные средства; наноэлектронные средства; методы и средства контроля качества ЭС; методы конструирования технологические процессы; материалы и технологическое оборудование
29. Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования			
25. Ракетно-космическая промышленность	проектный	Анализ состояния научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников; определение целей, постановка задач проектирования, подготовка технических заданий на выполнение проектов ЭС; проектирование модулей, систем и комплексов ЭС с учетом заданных требований; разработка проектно-конструкторской документации на конструкции ЭС в соответствии с методическими и нормативными требованиями;	Радиоэлектронные средства; микроволновые электронные средства; наноэлектронные средства; методы и средства контроля качества ЭС; методы конструирования технологические процессы; материалы и технологическое оборудование
29. Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования			

2.5 Перечень профессиональных стандартов.

Профессиональный деятельности выпускника соответствует следующие стандарты: ПС 25.001, 29.005, 29.006.

Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программы, сформированный на базе указанных стандартов, приведен в таблице.

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	код	наименование	уровень квалификации	наименование	код	уровень (подуровень) квалификации
ПС 25.001 Специалист по проектированию и конструированию космических аппаратов и систем	А	Проектирование, конструирование и сопровождение на всех этапах жизненного цикла космических аппаратов, космических	6	Проведение в соответствии с тактико-техническим заданием и техническим заданием теоретических и экспериментальных исследований в области создания новых образцов космической техники	А/01.6	6

утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24.10.2022 г. № 684н *(Зарегистрировано в Минюсте РФ 25 ноября 2022 г. Регистрационный № 71152)*		систем и их составных частей	6	Разработка проектов космических аппаратов, космических систем и их составных частей	A/02.6	6
			6	Разработка проектной конструкторской и рабочей конструкторской документации на космические аппараты, космические системы и их составные части	A/03.6	6
			6	Сопровождение процесса изготовления космических аппаратов, космических систем и их составных частей	A/04.6	6
			6	Сопровождение процесса подготовки и проведения испытаний космических аппаратов, космических систем и их составных частей в наземных условиях, анализ результатов испытаний	A/05.6	6
			6	Анализ и оценка работы космических аппаратов, космических систем и их составных частей при подготовке к запуску и в процессе эксплуатации	A/06.6	6
	B	Координация разработки, проектирование, конструирование и сопровождение на всех этапах жизненного цикла космических аппаратов, космических систем и их составных частей	7	Координация и проведение в соответствии с тактико-техническим заданием и техническим заданием теоретических и экспериментальных исследований в области создания новых образцов космической техники	B/01.7	7
			7	Координация процесса разработки и разработка проектов космических аппаратов, космических систем и их составных частей	B/02.7	7
			7	Координация процесса разработки и разработка проектной конструкторской, рабочей конструкторской документации на космические системы и космические аппараты	B/03.7	7
			7	Сопровождение процесса изготовления и обеспечение взаимодействия подразделений проектно-конструкторского и производственного направлений в процессе изготовления космических аппаратов, космических	B/04.7	7

				систем и их составных частей		
			7	Сопровождение процесса подготовки и проведения наземных испытаний и обеспечение взаимодействия подразделений проектно-конструкторского и производственного направлений в процессе подготовки и проведения наземных испытаний космических аппаратов, космических систем и их составных частей, анализ результатов их испытаний	B/05.7	7
			7	Координация процесса анализа и оценка работы космических аппаратов, космических систем и их составных частей при подготовке к запуску и в процессе эксплуатации	B/06.7	7
ПС 29.005 Специалист по технологии производства систем в корпусе *утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19.09.2016 г. № 528н* *(Зарегистрировано в Минюсте РФ от 30 сентября 2016 г. Регистрационный № 43887)*	A	Сборка активной части схемы электронного изделия и корпусирование системы в общий корпус	6	Подготовка и тестирование кристаллов и компонентов изделия "система в корпусе"	A/01.6	6
			6	Монтаж активной части схемы электронного изделия в общий корпус	A/02.6	6
			6	Контроль электрических параметров активной части схемы и трассировки коммутационных плат изделий "система в корпусе"	A/03.6	6
			6	Корпусирование схемы изделия "система в корпусе" и его проверка на герметичность	A/04.6	6
	B	Тестирование и испытание готовых изделий "система в корпусе" на соответствие требованиям технического задания	7	Формулировка требований к испытаниям изделий "система в корпусе", подготовка и согласование технического задания на проведение испытаний	B/01.6	6
			7	Составление и утверждение программы испытаний изделий "система в корпусе" на основе требований технического задания	B/01.6	6
			7	Проверка электрических параметров изделий "система в корпусе" на соответствие требованиям технического задания	B/01.6	6
			7	Испытание изделий "система в корпусе" на устойчивость к внешним воздействующим факторам и на соответствие требованиям технического задания	B/01.6	6

	C	Разработка и моделирование конструкции и топологии изделий «система в корпусе»	7	Подготовка технического задания на разработку технологического маршрута на изготовление пассивной части схемы и трассировки коммутационных плат изделий "система в корпусе"	C/01.7	7
				Разработка технологического маршрута на изготовление пассивной части схемы и трассировки коммутационных плат изделий "система в корпусе"	C/02.7	7
				Разработка комплекта технологической документации на изготовление пассивной части схемы и трассировки коммутационных плат изделий "система в корпусе"	C/03.7	7
				Изготовление пассивной части схемы и трассировки коммутационных плат изделий "система в корпусе"	C/04.7	7
				Контроль параметров и оценка качества сборки пассивной части схемы и трассировки коммутационных плат изделий "система в корпусе"	C/05.7	7
	D	Разработка, контроль и корректировка технологических маршрутов и технологических процессов изготовления изделий "система в корпусе"	7	Согласование технического задания на технологический маршрут изготовления изделий "система в корпусе"	D/01.7	7
				Выбор конструктивно-технологических вариантов создания пассивной части схемы с учетом конструкции корпуса и сборки изделий "система в корпусе"	D/02.7	7
				Разработка технологического маршрута на изготовление изделий "система в корпусе" на основе технического задания	D/03.7	7
				Разработка комплекта технологической документации на изготовление изделий "система в корпусе"	D/04.7	7
				Корректировка технологического маршрута на изготовление изделий "система в корпусе" в соответствии с требованиями технического задания и техническими условиями на изделие	D/05.7	7

				Технологическая подготовка производства изделий "система в корпусе"	D/06.7	7
	E	Руководство производством изделий "система в корпусе"	7	Организация взаимодействий между участниками производства изделий "система в корпусе"	E/01.7	7
				Технологический контроль производства изделий "система в корпусе"	E/02.7	7
				Обеспечение производства изделий "система в корпусе"	E/03.7	7
				Контроль соблюдения охраны труда, экологической безопасности и технологической дисциплины	E/04.7	7
				Разработка планов по внедрению нового оборудования и внедрение его в производство изделий "система в корпусе"	E/05.7	7
				Разработка и внедрение новых технологических процессов изготовления изделий "система в корпусе"	E/06.7	7
				Разработка и внедрение новых методик контроля качества изделий "система в корпусе"	E/07.7	7
ПС 29.006 Специалист по проектированию систем в корпусе *утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15.09.2016 № 519н* *(Зарегистрировано в Минюсте 27 сентября 2016 г. Регистрационный номер № 43832)*	A	Измерение и испытание изделий "система в корпусе”	6	Проведение предварительных измерений опытных образцов изделий "система в корпусе"	A/01.6	6
				Проведение предварительных испытаний опытных образцов изделий "система в корпусе"	A/02.6	6
				Обработка результатов измерений и испытаний опытных образцов изделий "система в корпусе"	A/03.6	6
	B	Разработка комплекта конструкторской и технической документации на изделия "система в корпусе"	6	Разработка технических описаний на отдельные блоки и систему в целом	B/01.6	6
				Разработка комплекта рабочей конструкторской документации по результатам измерений и испытаний опытных образцов изделий "система в корпусе"	B/02.6	6
				Подготовка функционального описания, инструкции по типовому использованию и назначению изделий "система в корпусе"	B/03.6	6
	C	Разработка и моделирование	7	Разработка архитектуры изделий "система в корпусе"	C/01.7	7

		конструкции и топологии изделий "система в корпусе"		Расчет, моделирование и трассировка отдельных частей изделий "система в корпусе"	C/02.7	7
				Проведение трассировки и компоновки изделий "система в корпусе"	C/03.7	7
				Проверка топологии на соответствие технологическим нормам	C/04.7	7
				Разработка рабочей топологии и плана технологии монтажа и сборки электронной компонентной базы изделий "система в корпусе"	C/05.7	7
	D	Разработка эскизного проекта, структурной схемы, схемотехнической модели и электрической принципиальной схемы "системы в корпусе"	7	Разработка функциональной схемы изделий "система в корпусе"	D/01.7	7
				Выбор материалов и электронных компонентов для конструкции изделий "система в корпусе"	D/01.7	7
				Разработка топологии отдельных блоков изделий "система в корпусе"	D/01.7	7
				Выбор технологии корпусирования и конструкции корпуса для изделий "система в корпусе"	D/01.7	7
	E	Постановка работ, управление бизнес-процессами создания изделий "система в корпусе"	7	Организация выполнения работ по проектированию изделий "система в корпусе"	E/01.7	7
				Анализ исходных технических требований, выбор конструктивно-технологического базиса для изделий "система в корпусе"	E/02.7	7
				Технико-экономическое обоснование проведения разработки изделий "система в корпусе"	E/03.7	7
				Утверждение и выпуск документации для организации серийного выпуска изделий "система в корпусе"	E/04.7	7
				Разработка и утверждение программы измерений и испытаний опытных образцов изделий "система в корпусе" на соответствие требованиям технического задания	E/05.7	7
				Анализ результатов проведения предварительных испытаний опытных образцов изделий "система в корпусе" и их утверждение	E/06.7	7

3. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1 Цели образовательной программы

Главной целью ОПОП ВО «Системный инжиниринг и проектирование бортовых электронных средств» направления подготовки 11.04.03 Конструирование и технология электронных средств является подготовка высококвалифицированных специалистов, которые после завершения образовательной программы:

– имеют фундаментальную подготовку в областях науки и техники, связанных с проектированием и функционированием бортовых электронных средств объектов ракетно-космической техники, позволяющую, кроме основной области профессиональной деятельности, плодотворно трудиться и в смежных областях, непосредственно не связанных со сферой профессиональных компетенций;

– обладают навыками, создающими условия для интегрирования в современное общество, для развития общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, обеспечивающих социальную мобильность и устойчивость на рынке труда и позволяющих успешно работать в избранной сфере деятельности;

– **с**пособны развивать полученные знания и навыки в соответствии с современными и перспективными требованиями к специалистам;

– подготовлены для получения послевузовского профессионального образования;

– способствуют развитию научно-технического потенциала региона и страны на протяжении длительного времени после завершения обучения.

3.2 Результаты обучения

Каждый выпускник ОПОП ВО «Системный инжиниринг и проектирование бортовых электронных средств» направления подготовки 11.04.03 Конструирование и технология электронных средств должен по окончании обучения демонстрировать способность:

- Собирать, обрабатывать, анализировать и обобщать передовой отечественный и зарубежный опыт развития электронных средств космической техники;
- Определять тип изделия, состав электронных средств ракетно-космического комплекса и их внутренних взаимосвязей;
- Определять параметры и объемно-массовых характеристик электронных систем, входящих в состав ракетно-космического комплекса и космического аппарата;
- Разрабатывать технические задания на проектирование и конструирование электронных средств, входящих в ракетно-космический комплекс;
- Проводить с использованием компьютерных технологий технические работы по математическому моделированию в задачах проектирования электронных средств;
- Проводить с использованием компьютерных технологий технической работы по компоновке, составных частей изделия, топологическое проектирование радиоэлектронных модулей, выпуск технической документации на разрабатываемые устройства.

3.4 Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы.

Выпускникам образовательной программы присваивается квалификация «магистр».

3.5 Объем программы – *120* зачетных единиц (далее – з.е.).

3.6 Формы обучения: очная.

3.7 Срок получения образования: 2 года.

3.8 Язык реализации программы – русский.

3.9 Использование сетевой формы реализации образовательной *программы – не используется.*

3.10 Применение электронного обучения: в электронной информационно-образовательной среде университета в соответствии с законодательством Российской Федерации.

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

4.1. Результаты освоения профессиональной образовательной программы

В результате освоения ОПОП ВО магистратуры по направлению 11.04.03 «Конструирование и технология электронных средств», профиль «Системный инжиниринг и проектирование бортовых электронных средств» выпускник должен обладать следующими универсальными, общепрофессиональными и профессиональными компетенциями:

4.2. Универсальные компетенции (УК) и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) УК	**Код, наименование универсальной компетенции**	**Код, наименование индикатора достижения универсальной компетенции**
Системное и критическое мышление	**УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий**	УК-1.1. 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, вырабатывая 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**	УК-5.1. Анализирует и осуществляет оценку особенностей различных культур и наций

	учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	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	**УК-6. Способен определить и реализовать 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 (ОПК) и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) ОПК	**Код, наименование общепрофессиональной компетенции**	**Код, наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции**
Научное мышление	**ОПК-1. Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора**	ОПК-1.1 Знает современные достижения и перспективы развития науки и техники
		ОПК-1.2 Использует передовой отечественный и зарубежный опыт в профессиональной сфере деятельности для решения проблем научно-технического характера
		ОПК-1.3 Оценивает эффективность выбранных методов и способов решения проблем научно-технического характера
Исследовательская деятельность	**ОПК-2. Способен применять современные методы исследования, представлять и аргументировано защищать результаты выполненной работы**	ОПК-2.1 Применяет современные методы научного анализа, исследований и представления результатов работы
		ОПК-2.2 Формулирует задачи исследования и оптимизации сложных объектов
		ОПК-2.3 Аргументирует и защищает результаты своей работы.
Владение информационными технологиями	**ОПК-3. Способен приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач**	ОПК-3.1 Применяет современные технологии поиска и обработки новой информации
		ОПК-3.2 Использует полученную информацию для формирования новых подходов к решению инженерных задач в своей в своей предметной области
		ОПК-3.3 Формулирует на основе полученной информации новые идеи и оценивает возможности их реализации для решения инженерных задач в своей.
Компьютерная грамотность	**ОПК-4. Способен разрабатывать и применять**	ОПК-4.1 Осуществляет выбор наиболее оптимальных прикладных программных пакетов для решения соответствующих научных и инженерных задач в своей предметной области.

	специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач	ОПК-4.2 Применяет современные программные средства моделирования, проектирования и конструирования приборов, схем и электронных устройств различного функционального назначения в своей предметной области.
		ОПК-4.3 Разрабатывает программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач в своей предметной области.

4.4. Профессиональные компетенции (ПК) и индикаторы их достижения

Задача профессиональной деятельности	**Объект профессиональной деятельности**	**Код, наименование профессиональной компетенции**	**Код, наименование индикатора достижения профессиональ-ной компетенции**	**Основание для включения ПК в образовательную программу**
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский				
Разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей; сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи; разработка методики и проведение исследований и измерений параметров и характеристик электронных средств и технологических процессов, анализ их результатов	- радиоэлектрон-ные средства; - микроволновые электронные средства; -наноэлектрон-ные средства; - методы и средства контроля качества ЭС; - методы конструирования; -технологичес-кие процессы; - материалы и технологическое оборудование	**ПК-3 Способен осуществлять научные исследования и организационно-технологическое управление работами по созданию БА КА**	ПК-3.1. Обеспечивает выполнение требований технических заданий на БА КА	25.001/A 25.001/B 29.005/D 29.005/B 29.005/E
			ПК-3.2. Осуществляет управление процессом разработки и экспериментальной отработки разрабатываемой БА КА	25.001/A 25.001/B 29.005/D 29.005/B 29.005/E
			ПК-3.3. Осуществляет технологическое управление процессом создания БА КА	25.001/A 25.001/B 29.005/D 29.005/E
			ПК-3.4. Реализует проект в производственных системах	25.001/A 25.001/B 29.005/D 29.005/E
Тип задач профессиональной деятельности: проектный				
Анализ состояния научно-технической проблемы путем	- радиоэлектронные средства;	**ПК-1 Способен модернизировать и осуществлять техническое**	ПК-1.1.	

подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников	- микроволновые электронные средства; -наноэлектронные средства; - методы и средства контроля качества ЭС; - методы конструирования -технологические процессы; - материалы и технологическое оборудование	**сопровождение разработки бортовой аппаратуры космических аппаратов (далее БА КА)**	ПК-1.2. Осуществляет техническое сопровождение изготовления БА КА	25.001/A 25.001/B 29.005/B
			ПК-1.3. Проводит исследования и испытания БА КА	25.001/A 25.001/B 29.005/B
			ПК-1.4. Разрабатывает решения по цифровизации производственных процессов	25.001/A 25.001/B 29.005/B
			ПК-1.5. Демонстрирует способность кодирования на языках программирования и организации деятельности производства с применением средств автоматизации, интеллектуализаци и и цифровизации	25.001/A 25.001/B 29.005/B 29.006/A
Определение целей, постановка задач проектирования, подготовка технических заданий на выполнение проектов ЭС	- радиоэлектрон-ные средства; - микроволновые электронные средства; -наноэлектрон-ные средства; - методы и средства контроля качества ЭС; - методы конструирования -технологичес-кие процессы; - материалы и технологическое оборудование	**ПК-2 Способен разрабатывать конструкторскую документацию на уникальную БА КА**	ПК-2.1. Способен модернизировать и осуществлять техническое сопровождение разработки бортовой аппаратуры космических аппаратов (далее БА КА)	25.001/A 25.001/B 29.005/C 29.005/E 29.006/C 29.006/D 29.005/A
			ПК-2.2. Осуществляет моделирование функциональных узлов и изделий БА КА	25.001/A 25.001/B 29.005/C 29.005/E 29.006/C 29.006/D 29.005/A
			ПК-2.3. Руководит разработкой и разрабатывает документацию на БА КА	25.001/A 25.001/B 29.005/C 29.005/E 29.006/C 29.006/D 29.005/A
			ПК-2.4. Руководит проведением отработочных испытаний БА КА	25.001/A 25.001/B 29.005/C 29.005/E 29.006/C 29.006/D 29.005/A

			ПК-2.5. Применяет средства автоматизации, интеллектуализаци и и цифровизации на производстве	25.001/A 25.001/B 29.005/C 29.005/E 29.006/C 29.006/D 29.005/A

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)	72
	Обязательная часть	34
	Часть ОПОП, формируемая участниками образовательных отношений	38
Блок 2	Практика	39
	Обязательная часть	18
	Часть ОПОП, формируемая участниками образовательных отношений	21
Блок 3	Государственная итоговая аттестация:	9
	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена *(при наличии)*	-
	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, включенные в обязательную часть программы.

Объем обязательной части, без учета объема государственной итоговой аттестации, составляет 43,3 процентов общего объема программы.

5.3 Учебный план образовательной программы определяет перечень, трудоёмкость, последовательность и распределение по периодам обучения учебных дисциплин (модулей), практики, 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.

Результаты обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике должны быть соотнесены с установленными в ОПОП ВО индикаторами достижения компетенций.

Совокупность запланированных результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам должна обеспечивать формирование у выпускника всех компетенций, установленных ОПОП ВО.

5.4 Образовательной программой предусмотрены следующие практики:

1. Учебная практика:

1.1. Технологическая (проектно-технологическая).

1.2. Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков НИР).

2. Производственная практика:

2.1. Научно-исследовательская работа.

2.2. Научно-исследовательская работа (распределение).

2.3. Преддипломная.

5.5 Государственная итоговая аттестация обучающихся проводится в форме: защиты выпускной квалификационной работы.

Тематика выпускных квалификационных работ может быть предложена следующими организациями-партнерами образовательной программы:

1. АО «РКЦ «Прогресс».
2. АО «НИИ «Экран».
3. АО СЭМЗ.
4. АО СИП Радиосистем.

Программа государственной итоговой аттестации включает требования к выпускным квалификационным работам (объему, 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), 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 научных лабораторий ИКП, НИЛ-39: стенд для изучения радиационной стойкости элементов; установка для испытания ЭС «Мини-Сабзеро» (Япония); стенд для моделирования факторов космической среды и др.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами. В образовательном процессе используются следующие виртуальные аналоги: «Изучение микропроцессоров и микро-ЭВМ»; «Технология производства специализированных микросборок»; «Изучение отладчика AVRstudio» и др.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды

обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее 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 ОП.

Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями по этой дисциплине (модулю) 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.

6.2 Кадровые условия реализации образовательной программы

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

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

Доля педагогических работников (в приведенных 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)» программы магистратуры, составляет не менее 70 процентов.

Доля работников (в приведенных 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 программу магистратуры, составляет не менее 10 процентов.

Доля педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих 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, полученную в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе педагогических работников, реализующих программу магистратуры, составляет не менее 70 процентов.

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

результатов указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях.

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 2021г № 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 2020г. №1985, от 10 декабря 2021г. № 2255).

6.4 Система внутренней оценки качества образовательной деятельности.

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по 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 программе магистратуры привлекает работодателей и (или) их объединения, иных юридических и (или) физических лиц, включая педагогических работников Университета.

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

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

Внешняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры может осуществляться в рамках профессионально-общественной аккредитации, проводимой работодателями, их объединениями, а также уполномоченными ими организациями, в том числе иностранными организациями, либо

авторизованными национальными профессионально-общественными организациями, входящими в международные структуры, с целью признания качества и уровня подготовки выпускников отвечающими требованиям профессиональных стандартов (при наличии) и (или) требованиям рынка труда к специалистам соответствующего профиля.

6.5 Условия реализации образовательной программы для лиц с ограниченными возможностями здоровья *(при наличии таких обучающихся)*.

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

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

При обучении по индивидуальному учебному плану лиц с ограниченными возможностями здоровья 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 студента.

Индивидуальная программа сопровождения образовательной деятельности студента 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, профилактически-оздоровительное, социальное сопровождения учебного процесса.

Обучающиеся по ОПОП ВО из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья 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 основной профессиональной образовательной программы 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 разработана:

Руководитель ОПОП:

Пияков Алексей Владимировия, к.т.н., доцент, доцент кафедры радиоэлектронных систем

(ФИО, ученая степень, и (или) ученое звание, должность)

Рабочая группа:

Алексеев Алексей Владимирович, к.т.н., доцент кафедры теоретической механики, заместитель директора института авиационной и ракетно-космической техники

Борисов Максим Владимирович, к.т.н., заместитель генерального конструктора АО «РКЦ «Прогресс»

Глушков Сергей Валериевич, к.т.н., доцент кафедры космического машиностроения

(ФИО, ученая степень,