

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

УТВЕРЖДЕН

31 августа 2023 года, протокол ученого совета
университета №1

Сертификат №: 3e e8 d0 55 00 02 00 00 04 39

Срок действия: с 21.02.23г. по 21.02.24г.

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)

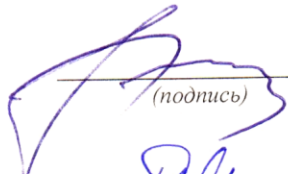
2023 г.

Основная профессиональная образовательная программа «Системный инжиниринг и проектирование бортовых электронных средств» - программа академической магистратуры по направлению 11.04.03 Конструирование и технология электронных средств, очной формы обучения, набор 2023г.

РАЗРАБОТАНА И ОБСУЖДЕНА

на заседании кафедры конструирования и технологии электронных систем и устройств,
18.05.2023, протокол № 12

Заведующий кафедрой


(подпись) /Пиганов М. Н. /
(Ф.И.О.)

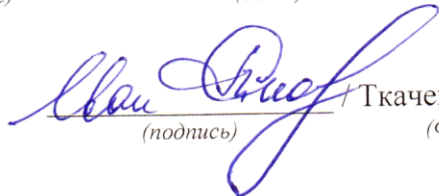
Руководитель ОПОП


(подпись) /Пияков А. В. /
(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНА

Советом передовой инженерной аэрокосмической школы 01.06.2023, протокол № 1
(наименование) (дата)

Директор ПИАШ


(подпись) /Ткаченко И.С./
(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНА

Ученым советом Самарского университета, 31.08.2023, протокол № 1
(дата)

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

7. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ

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 закона от 31 июля 2020 г. № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся».
- 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 14 августа 2020 г. № 831 «Об утверждении Требований к структуре официального сайта образовательной организации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и формату представления информации» (в ред. Приказов Рособрнадзора от 7 мая 2021 г. № 629, от 9 августа 2021 г. № 1114, от 12 января 2022 г. № 24);
- 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 10 февраля 2023 г. № 143);
- 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 магистратуры, могут осуществлять профессиональную деятельность:

- 25 ракетно-космическая промышленность
- 29 производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования

В соответствии с изменениями в Федеральном законе от 31 июля 2020 г. № 304-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся в состав описания данной основной профессиональной образовательной программы входит:

- рабочая программа воспитания;
- календарный план воспитательной работы в Самарском университете.

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,	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			

		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;	
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; нанoeлектронные 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; нанoeлектронные 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 25.024, 25.027, 25.036, 25.043, 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 25.036 Специалист по электронике бортовых комплексов управления	С	Техническое управление созданием и эксплуатацией электронных средств и электронных систем БКУ	7	Исследования и консультирование в сфере разработки и эксплуатации электронных средств и электронных систем БКУ	С/01.7	7
				Техническое управление разработкой и производством электронных средств и электронных систем БКУ	С/02.7	7
	D	Организация выполнения работ по созданию и эксплуатации электронных средств и электронных систем БКУ	7	Организация исследований и разработка планов создания электронных средств и электронных систем БКУ	D/01.7	7
				Обеспечение реализации планов создания и эксплуатации электронных средств и электронных систем БКУ	D/02.7	7
ПС 25.027 Специалист по разработке аппаратуры бортовых космических систем	С	Создание конструкторской документации (КД) на уникальную БА КА	7	Выбор существующих технических решений по разработке БА КА	С/01.7	7
				Моделирование функциональных узлов и изделий БА КА	С/02.7	7
				Техническое руководство разработкой и разработка документации на БА КА	С/03.7	7
ПС 29.006 Специалист по проектированию систем в корпусе	С	Разработка и моделирование конструкции и топологии изделий «система в корпусе»	7	Разработка архитектуры изделий «система в корпусе»	С/01.7	7
				Расчет, моделирование и трассировка отдельных частей изделий «система в корпусе»	С/02.7	7
				Разработка рабочей топологии и план технологии монтажа и сборки электронной компонентной базы изделий «система в корпусе»	С/05.7	7

	D	Разработка эскизного проекта, структурной схемы, схемотехнической модели и электрической принципиальной схемы «системы в корпусе»	7	Выбор материалов и электронных компонентов для конструкции изделий «система в корпусе»	D/02.7	7
				Разработка топологии отдельных блоков изделий «система в корпусе»	D/03.7	7
	E	Постановка работ, управление бизнес-процессами создания изделий «система в корпусе»	7	Анализ исходных технических требований, выбор конструктивно-технологического базиса для изделий «система в корпусе»	E/02.7	7
ПС 25.024 Специалист по автоматизации электромонтажных работ в ракетно-космической промышленности	B	Организация работ по отработке КД на узлы и сборочные единицы вновь создаваемых изделий РКТ, изготавливаемые с помощью технологии автоматизированного электромонтажа, на технологичность; по разработке, внедрению и сопровождению в производстве принципиально новых технологических процессов автоматизированного монтажа ЭРИ на печатные платы при изготовлении узлов и сборочных единиц изделий РКТ	7	Организация работ по проверке КД на технологичность и подготовка обобщенных предложений для конструкторских подразделений по разработке и созданию наиболее рациональных конструкций узлов и сборочных единиц вновь создаваемых изделий РКТ, изготавливаемых с помощью технологии автоматизированного электромонтажа, с учетом передовых достижений отечественной и зарубежной техники	B/01.7	7
				Изучение, анализ и внедрение новейших достижений передовых организаций в области технологий и оборудования, применяемых при автоматизированном монтаже ЭРИ на печатные платы, с целью их использования в разработках организации	B/02.7	7

				Разработка и внедрение в производство принципиально новых технологических процессов автоматизированного монтажа ЭРИ на печатные платы при изготовлении и техническом контроле узлов и сборочных единиц изделий РКТ	B/03.7	7
ПС 29.005 Специалист по технологии производства систем в корпусе	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
				Технологическая подготовка производства изделий «система в корпусе»	D/06.7	7
ПС 25.043 Инженер-технолог по сборке и монтажу приборов и кабелей в ракетно-космической промышленности	C	Обеспечение технологического процесса сборки и монтажа приборов и кабелей технологическим оборудованием и средствами технологического оснащения	7	Обеспечение ТП средствами технологического оснащения	C/02.7	7
	D	Технологическое сопровождение сборочных и	7	Изменение технологии сборки и монтажа приборов и кабелей	D/02.7	7

		монтажных работ при изготовлении приборов и кабелей		Контроль соблюдения технологической дисциплины на производственном участке	D/03.7	7
	Е	Координация работ инженеров-технологов по сборке и монтажу приборов и кабелей в РКП	7	Осуществление взаимодействия с руководством, технологическими отделами и производственными подразделениями организации по решению технологических вопросов	E/02.7	7
				Разработка и оформление технологической и распорядительной документации	E/04.7	7
				Сопровождение технологических процессов по сборке и монтажу приборов и кабелей в РКП	E/05.7	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;
- способны 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.).

Объем программы магистратуры, реализуемый за один учебный год, составляет не более 70 зачетных единиц, а при ускоренном обучении – не более 80 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 учитывать разнообразие	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

Самоорганизация и саморазвитие	культур в процессе межкультурного взаимодействия	взаимодействии
		УК-5.3. Обеспечивает толерантную среду для участников межкультурного взаимодействия с учетом особенностей этнических групп и конфессий
		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. Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	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 специализированное программно-математическое	ОПК-4.1 Осуществляет выбор наиболее оптимальных прикладных программных пакетов для решения соответствующих научных и инженерных задач в своей предметной области.
		ОПК-4.2 Применяет современные программные средства моделирования, проектирования и конструирования приборов, схем и электронных устройств различного функционального

	обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач	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 профессиональной 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	- радиоэлектронные средства; - микроволновые электронные средства; - наноэлектронные средства; - методы и средства контроля качества ЭС; - методы конструирования; - технологические процессы; - материалы и технологическое оборудование	ПК-1 Способен формулировать цели и задачи научных исследований в соответствии с тенденциями и перспективами развития электронных средств и технологических процессов, а также смежных областей науки и техники, способностью обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач	ПК-1.1. Владеет навыками моделирования отдельных частей ЭС.	ПС 29.006. Трудовая функция С/02.7. Расчет, моделирование и трассировка отдельных частей изделий «система в корпусе»
			ПК1.2. Формулирует цели и задачи научных исследований в области ЭС.	ПС 25.036. Трудовая функция D/01.7. Организация исследований и разработка планов создания электронных средств и электронных систем БКУ
			ПК-1.3. Выбирает теоретические и экспериментальные методы проведения исследований в области ЭС.	ПС 25.036. Трудовая функция С/01.7. Исследования и консультирование в сфере разработки и эксплуатации электронных средств и электронных систем БКУ
Разработка методики и проведение исследований и измерений параметров и характеристик электронных средств и технологических процессов,	- радиоэлектронные средства; - микроволновые электронные средства; - наноэлектронные средства; - методы и средства контроля качества ЭС;	ПК-2 Способен разрабатывать эффективные алгоритмы решения сформулированных задач с использованием современных языков программирования	ПК-2.1. Владеет навыками разработки стратегии и методологии исследования конструкций ЭС и ТП	ПС 25.036. Трудовая функция D/02.7. Обеспечение реализации планов создания и эксплуатации электронных средств и электронных систем БКУ

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	- методы конструирования -технологические процессы; - материалы и технологическое оборудование	и обеспечивать их программную реализацию	ПК-2.2. Использует современные языки программирования и обеспечивает их программную реализацию в области ЭС.	ПС 25.036. Трудовая функция D/02.7. Обеспечение реализации планов создания и эксплуатации электронных средств и электронных систем БКУ
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	- радиоэлектронные средства; - микроволновые электронные средства; -нанoeлектронные средства; - методы и средства контроля качества ЭС; - методы конструирования -технологические процессы; - материалы и технологическое оборудование	ПК-3 Способен осваивать принципы планирования и методы автоматизации эксперимента на основе информационно-измерительных комплексов как средства повышения точности и снижения затрат на его проведение, овладевать навыками измерений в реальном времени	ПК-3.1. Обеспечивает принципы планирования и методы автоматизации эксперимента в области ЭС.	ПС 25.036. Трудовая функция D/01.7. Организация исследований и разработка планов создания электронных средств и электронных систем БКУ
			ПК-3.2. Владеет навыками тестирования и диагностики ЭС и ТП.	ПС 25.036. Трудовая функция C/02.7. Техническое управление разработкой и производством электронных средств и электронных систем БКУ

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	- радиоэлектронные средства; - микроволновые электронные средства; - наноэлектронные средства; - методы и средства контроля качества ЭС; - методы конструирования технологические процессы; - материалы и технологическое оборудование	ПК-4 Способен к организации и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов	ПК-4.1. Организует экспериментальные исследования в области ЭС с применением современных средств и методов, распределяет между исполнителями этапы и виды исследований	ПС 25.036. Трудовая функция D/01.7. Организация исследований и разработка планов создания электронных средств и электронных систем БКУ
			ПК-4.2. Владеет навыками проведения экспериментальных исследований в области ЭС и ТП.	ПС 25.036. Трудовая функция C/01.7. Исследования и консультирование в сфере разработки и эксплуатации электронных средств и электронных систем БКУ
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	ПК-5 Способен делать научно-обоснованные выводы по результатам теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения	ПК-5.1. Делает научно-обоснованные выводы по результатам исследований	ПС 25.036. Трудовая функция C/01.7. Исследования и консультирование в сфере разработки и эксплуатации электронных средств и электронных систем БКУ ПС 25.036 Трудовая функция D/01.7 Организация исследований и разработка планов создания электронных средств и электронных систем БКУ
			ПК-5.2. Владеет навыками подготовки рекомендаций по совершенствованию ЭС и ТП	ПС 25.036. Трудовая функция C/01.7. Исследования и консультирование в сфере разработки и эксплуатации электронных средств и

				электронных систем БКУ ПС 25.036 Трудовая функция D/01.7 Организация исследований и разработка планов создания электронных средств и электронных систем БКУ
			ПК-5.3. Владеет навыками подготовки научных публикаций	ПС 25.036. Трудовая функция C/01.7. Исследования и консультирование в сфере разработки и эксплуатации электронных средств и электронных систем БКУ ПС 25.036 Трудовая функция D/01.7 Организация исследований и разработка планов создания электронных средств и электронных систем БКУ
			ПК-5.4. Владеет навыками подготовки заявки на изобретение	ПС 25.036. Трудовая функция C/01.7. Исследования и консультирование в сфере разработки и эксплуатации электронных средств и электронных систем БКУ ПС 25.036 Трудовая функция D/01.7 Организация исследований и разработка планов создания электронных средств и электронных систем БКУ
Тип задач профессиональной деятельности: технологический				
Разработка технологических заданий на проектирование	- радиоэлектронные средства; - микроволновые электронные	ПК-10 Способен разрабатывать технические задания на	ПК-10.1. Участвует в разработке технических заданий главных	Анализ требований к ПК на рынке труда; консультации с

ТП производства ЭС	средства; -наноэлектрон- ные средства; - методы и средства контроля качества ЭС; - методы конструирования -технологичес- кие процессы; - материалы и технологическое оборудование	проектирование технологических процессов производства электронных средств	конструкторов на проектирование узлов и сборочных единиц вновь создаваемых ЭС	ведущими работодателями
			ПК-10.2. Разрабатывает и согласовывает технические задания на проектирование средств технологического оснащения и на их доработку	ПС 25.043. Трудовая функция С/02.7. Обеспечение ТП средствами технологического оснащения ПС 25.043. Трудовая функция D/02.7. Изменение технологии сборки и монтажа приборов и кабелей
			ПК-10.3. Разрабатывает, корректирует и утверждает технические задания на проектирование и изготовление микросборок и пассивной части изделий типа «система в корпусе»	ПС 29.005. Трудовая функция D/02.7. Выбор конструктивно- технологических вариантов создания пассивной части схемы с учетом конструкции корпуса и сборки изделий «система в корпусе»
			ПК-10.4. Разрабатывает, корректирует, согласовывает и утверждает техническое задание на проектирование технологического маршрута на изготовление микросборок и изделий типа «система в корпусе»	ПС 29.005. Трудовая функция D/01.7. Согласование технического задания на технологический маршрут изготовления изделий «система в корпусе»
Проектирование технологических процессов производства ЭС; организация технологической подготовки производства; автоматизация процессов	- 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-11 Способен проектировать технологические процессы производства электронных средств с использованием автоматизирован ных систем технологической подготовки производства	ПК-11.1. Собирает и анализирует исходные материалы и НТИ по технологическим процессам производства ЭС и передовом технологическом оборудовании, курирует разработку ТЭО по внедрению технологий поверхностного монтажа и современного технологического оборудования	ПС 25.024. Трудовая функция В/02.7. Изучение, анализ и внедрение наиболее достижений передовых организаций в области технологий и оборудования, применяемых при автоматизированно м монтаже ЭРИ на печатные платы, с целью их использования в

				разработках организации
			ПК-11.2. Определяет базовые и неосвоенные технологические операции изготовления ЭС с помощью автоматизированного электромонтажа, заполняет формы комплекта ТД на принципиально новые ТП, формирует планы внедрения современного высокотехнологического оборудования, курирует работы технологов на этапе отработки и внедрения новых технологических решений на производственных участках	ПС 25.024. Трудовая функция В/03.7. Разработка и внедрение в производство принципиально новых технологических процессов автоматизированного монтажа ЭРИ на печатные платы при изготовлении и техническом контроле узлов и сборочных единиц изделий РКТ
			ПК-11.3. Анализирует ТЗ на создание пассивной части микросборок и имеющегося технологического оборудования, выбирает технологию ее изготовления, описывает все технологические операции, разрабатывает технологический маршрут на ее изготовление, готовит задания на проведение экспериментальных технологических работ	ПС 29.005. Трудовая функция D/03.7. Разработка технологического маршрута на изготовление изделий «система в корпусе» на основе технического задания
			ПК-11.4. Проверяет и анализирует рабочую технологическую документацию на изготовление микросборок и других изделий «система в корпусе», организует проведение экспериментальных работ по отработке и доводке технологических режимов изготовления изделий, вносит	ПС 29.005. Трудовая функция D/04.7. Разработка комплекта технологической документации на изготовление изделий «система в корпусе»

			корректировки в учетные производственные документы	
Проектирование ТП; разработка технологической документации на ЭС	- радиоэлектронные средства; - микроволновые электронные средства; - нанoeлектронные средства; - методы и средства контроля качества ЭС; - методы конструирования технологических процессы; - материалы и технологическое оборудование	ПК-12 Способен разрабатывать технологическую документацию на проектируемые устройства, приборы и системы электронной техники	ПК-12.1. Разрабатывает и оформляет технологическую документацию на ЭС, технологические указания на их доработку, разрабатывает и согласовывает извещения на изменения ТП при изменении КД	ПС 25.043 Трудовая функция Е/04.7 Разработка и оформление технологической и распорядительной документации ПС 25.043 Трудовая функция Д/02.7 Изменение технологии сборки и монтажа приборов и кабелей
			ПК-12.2. Оформление технологического маршрута, операций ТП, перечня оборудования для изготовления ЭС, анализ технологических планировок	ПС 29.005 Трудовая функция Д/03.7 Разработка технологического маршрута на изготовление изделий «система в корпусе» на основе технического задания
			ПК-12.3. Разработка комплекта рабочей технологической документации на изготовление ЭС	ПС 29.005 Трудовая функция Д/04.7 Разработка комплекта технологической документации на изготовление изделий «система в корпусе»
Проектирование ЭС; разработка технологических процессов; разработка конструкторско-технологической документации; обеспечение технологичности конструкций ЭС; оценка экологической эффективности ТП	- радиоэлектронные средства; - микроволновые электронные средства; - нанoeлектронные средства; - методы и средства контроля качества ЭС; - методы конструирования технологических процессы; - материалы и технологическое оборудование	ПК-13 Способен обеспечивать технологичность электронных средств и процессов их изготовления, оценивать экономическую эффективность технологических процессов	ПК-13.1. Распределяет среди инженеров-технологов работы по оценке технологичности разрабатывающих конструкций ЭС и процессов их изготовления, курирует разработку разделов заключения о технологичности	ПС 25.024. Трудовая функция В/01.7. Организация работ по проверке КД на технологичность и подготовка обобщенных предложений для конструкторских подразделений по разработке и созданию наиболее рациональных конструкций узлов и сборочных единиц вновь создаваемых изделий РКТ, изготавливаемых с помощью технологии

				автоматизированно го электромонтажа, с учетом передовых достижений отечественной и зарубежной техники
			ПК-13.2. Готовит заключение о технологической готовности выпуска микросборок изделий типа «система в корпусе» с заданными технологическими параметрами	ПС 29.005 Трудовая функция D/06.7 Технологическая подготовка производства изделий «система в корпусе»
			ПК-13.3. Разрабатывает предложения по улучшению технологичности конструкций ЭС и кабелей	ПС 25.043 Трудовая функция E/02.7 Осуществление взаимодействия с руководством, технологическими отделами и производственным и подразделениями организации по решению технологических вопросов
Проектирование ТП; разработка технологической документации; авторское сопровождение разрабатываемых ЭС и ТП	- 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-14 Способен осуществлять авторское сопровождение разрабатываемых устройств, приборов и систем электронных средств на этапах проектирования и производства	ПК-14.1. Осуществляет авторское сопровождение, контролирует процесс разработки ЭС и качества КД	ПС 25.027 Трудовая функция C/03.7. Техническое руководство разработкой и разработка документации на БА КА
			ПК-14.1А. Оценивает правильность использования и полноту НТД, указанной в технических требованиях чертежей	ПС 25.024 Трудовая функция B/01.7 Организация работ по проверке КД на технологичность и подготовка обобщенных предложений для конструкторских подразделений по разработке и созданию наиболее рациональных конструкций узлов и сборочных единиц вновь создаваемых изделий РКТ, изготавливаемых с помощью технологии

				автоматизированно го электромонтажа, с учетом передовых достижений отечественной и зарубежной техники
			ПК-14.2. Контролирует соблюдение ТП производства ЭС и технологической дисциплины на производственных участках, обучает исполнителей	ПС 25.043. Трудовая функция D/03.7. Контроль соблюдения технологической дисциплины на производственном участке
			ПК-14.3. Прорабатывает запускаемую КД на технологичность	ПС 25.043. Трудовая функция E/05.7. Сопровождение технологических процессов по сборке и монтажу приборов и кабелей в РКП
Тип задач профессиональной деятельности: проектный				
Анализ состояния научно- технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников	- 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-6 Способен анализировать состояние научно- технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников	ПК-6.1. Владеет навыками подбора, изучения и анализа литературы в области ЭС и ТП	ПС 29.006. Трудовая функция E/02.7. Анализ исходных технических требований, выбор конструктивно- технологического базиса для изделий «система в корпусе» ПС 25.027 Трудовая функция C/01.7. Выбор существующих технических решений по разработке БА КА
			ПК-6.2. Владеет навыками проведения патентного поиска и оформления отчета	
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	ПК-7 Способен определять цели, осуществлять постановку задач проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения, подготавливать технические задания на выполнение проектных работ	ПК-7.1. Владеет навыками определения цели и постановки задач проектирования ЭС	ПС 29.006. Трудовая функция C/01.7. Разработка архитектуры изделий «система в корпусе» ПС 29.006 Трудовая функция D/03.7 Разработка топологии отдельных блоков изделий «система в корпусе»
			ПК-7.2. Умеет	

	технологическое оборудование		подготовить проект технического задания на проектирование ЭС	Трудовая функция D/02.7. Выбор материалов и электронных компонентов для конструкции изделий «система в корпусе» ПС 29.006 Трудовая функция E/02.7 Анализ исходных технических требований, выбор конструктивно-технологического базиса для изделий «система в корпусе»
Проектирование модулей, систем и комплексов ЭС с учетом заданных требований	- радиоэлектронные средства; - микроволновые электронные средства; - наноэлектронные средства; - методы и средства контроля качества ЭС; - методы конструирования -технологические процессы; - материалы и технологическое оборудование	ПК-8 Способен проектировать устройства, приборы и системы электронной техники с учетом заданных требований	ПК-8.1. Проводит функциональный анализ существующих технических решений в части их соответствия требованиям ТЗ, выбирает наилучшие решения и выдает предложения по их модернизации	ПС 25.027. Трудовая функция C/01.7. Выбор существующих технических решений по разработке БА КА
			ПК-8.2. Проводит трехмерное моделирование, разрабатывает математические модели узлов и физических процессов функционирования ЭС	ПС 25.027. Трудовая функция C/02.7. Моделирование функциональных узлов и изделий БА КА
			ПК-8.3. Проводит проектирование конструирование изделий «система в корпусе» и микросборок, разрабатывает топологические чертежи и проект технических условий для изготовления	ПС 29.006. Трудовая функция C/05.7. Разработка рабочей топологии и план технологии монтажа и сборки электронной компонентной базы изделий «система в корпусе»
			ПК-8.4. Руководит системным проектированием и концепцией построения ЭС и электронных систем БКУ	ПС 25.036. Трудовая функция C/02.7. Техническое управление разработкой и производством электронных средств и электронных систем БКУ
			ПК-8.5. Отрабатывает и проводит отладку схмотехнических решений на электронные системы	

			БКУ	
			ПК-8.6. Отрабатывает и проводит отладку конструкторских решений на электронные системы БКУ	
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	ПК-9 Способен разрабатывать проектно-конструкторскую документацию в соответствии с методическими и нормативными требованиями	ПК-9.1. Проводит техническое управление разработкой технической документации, распределяет работы по исполнителям, контролирует качество выпускаемой документации	ПС 25.027. Трудовая функция С/03.7. Техническое руководство разработкой и разработка документации на БА КА
			ПК-9.2. Разрабатывает эскизный и технический проекты с использованием математического моделирования и САПР	
			ПК-9.3. Разрабатывает рабочую КД с помощью САПР, ТУ и техническое описание ЭС	
			ПК-9.4. Разрабатывает топологические чертежи, ТО, ТУ на микросборки и другие изделия «система в корпусе»	ПС 29.006. Трудовая функция С/05.7. Разработка рабочей топологии и план технологии монтажа и сборки электронной компонентной базы изделий «система в корпусе»

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)	не менее 51
	Обязательная часть	19
	Часть ОПОП, формируемая участниками образовательных отношений	56
Блок 2	Практика	не менее 39
	Обязательная часть	39
	Часть ОПОП, формируемая участниками образовательных отношений	-
Блок 3	Государственная итоговая аттестация:	6
	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена (<i>при наличии</i>)	-
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	6
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 48,3 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 образования и науки 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» (редакция утверждена Постановлением Правительства РФ от 17.02.2020 № 161 "О внесении изменения в пункт 5 Положения о формировании государственного задания на оказание государственных услуг (выполнение работ) в отношении федеральных государственных учреждений и финансовом обеспечении выполнения государственного задания").

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.

7. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ

Рабочая программа воспитания разработана на основе рабочей программы воспитания в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева» (Самарский университет) с учетом специфики по направлению подготовки 11.04.03 Конструирование и технология электронных средств

Основная профессиональная образовательная программа разработана:

Руководитель ОПОП:

Пияков Алексей Владимирович, 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,