

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 2020 года, протокол ученого совета
университета №1

Сертификат №: 61 02 10 63 00 01 00 00 02 ab

Срок действия: с 02.03.20г. по 02.03.21г.

Владелец: проректор по учебной работе

А.В. Гаврилов

**Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования**

Направление подготовки (специальность)

11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

код и наименование направления подготовки (специальности)

Направленность (профиль) образовательной программы

Проектирование и технология радиоэлектронных средств

наименование профиля образовательной программы, ее направленность

(прикладная или академическая)

Присваиваемая квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очно-заочная, очная, заочная

(очная, очно-заочная, заочная)

Год начала реализации программы (набора)

2019 г.

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



УТВЕРЖДАЮ:
Ректор Самарского университета

Богатырев В.Д.

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования

Направление подготовки (специальность)

11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств»
код и наименование направления подготовки (специальности)

Направленность (профиль) образовательной программы

Проектирование и технология радиоэлектронных средств, академическая
*наименование профиля образовательной программы, ее направленность
(прикладная или академическая)*

Присваиваемая квалификация

бакалавр

Форма обучения

очная, очно-заочная, заочная
(очная, очно-заочная, заочная)

Год начала реализации программы (набора)

2020

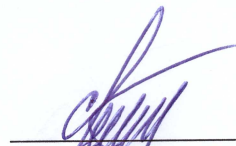
Самара, 2020 г.

Основная профессиональная образовательная программа «Проектирование и технология радиоэлектронных средств» - программа академического бакалавриата по направлению 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств, очной, очно-заочной, заочной форм обучения, наборы 2020г.

РАЗРАБОТАНА И ОБСУЖДЕНА

на заседании кафедры «Конструирование и технология электронных систем и устройств»
27.12.2019, протокол №6

Заведующий кафедрой



С.В. Тюлевин

Руководитель ОПОП ВО



М.Н. Пиганов

СОГЛАСОВАНА

Ученым советом института информатики, математики и электроники (ИМЭ) 20.01.2020,
протокол №6

Директор института ИМЭ



В.В. Сергеев

УТВЕРЖДЕНА

Ученым советом Самарского университета 21.02.2020, протокол №7

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	4
1.1 Нормативные документы	4
2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ	5
2.1 Общее описание профессиональной деятельности выпускников.	5
2.2 Типы задач профессиональной деятельности выпускников	5
2.3 Задачи профессиональной деятельности выпускников	5
2.4 Объекты профессиональной деятельности выпускников или область (области) знания	6
2.5 Перечень профессиональных стандартов (при наличии)	8
3. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	12
3.1 Направленность (профиль, специализация) образовательной программы	12
3.2 Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы	12
3.3 Объем программы	12
3.4 Форма обучения	12
3.5 Срок получения образования	12
3.6 Язык реализации программы	12
3.7 Использование сетевой формы реализации образовательной программы	12
3.8 Применение электронного обучения	12
4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	13
4.1 Результаты освоения основной профессиональной образовательной программы	13
4.2 Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения	13
4.3 Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения	13
4.4 Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения	15
5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	26
5.1 Структура и объем образовательной программы	26
5.2 Объем обязательной части образовательной программы	26
5.3 Учебный план образовательной программы	26
5.4 Виды и типы практик	27
5.5 Государственная итоговая аттестация	27
6. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	28
6.1 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение образовательной программы	28
6.2 Кадровые условия реализации образовательной программы	29
6.3 Финансовые условия реализации образовательной программы	29
6.4 Система внутренней оценки качества образовательной деятельности	30
6.5 Условия реализации образовательной программы для лиц с ограниченными возможностями здоровья	30
6.6 Особые условия реализации образовательной программы	31

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 бакалавриата) по направлению подготовки (специальности) 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств», утвержденный приказом Минобрнауки России от 19.09.2017г. № 928;

– Приказа Министерства образования РФ от 5 апреля 2017 г. № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» (далее – Порядок организации образовательной деятельности).

– Приказ Министерства образования и науки РФ 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) (ред. № 4, Приказ Минобрнауки России от 27.03.2020 № 490 "О внесении изменений в некоторые приказы Министерства образования и науки Российской Федерации, касающиеся проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования" (Зарегистрировано в Минюсте России 03.04.2020 № 57973).

– Приказа Министерства образования и науки РФ от 27 ноября 2015 г. № 1383 «Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования» (Зарегистрировано в Минюсте России 18 декабря 2015 г. № 40168) (в ред. Приказа Минобрнауки России от 15 декабря 2017 № 1225 (Зарегистрировано в Минюсте РФ 16 января 2018 № 49637).

– Приказ Рособрнадзора от 29 мая 2014 г. № 785 «Об утверждении требований к структуре официального сайта образовательной организации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и формату представления на нем информации» (Зарегистрировано в Минюсте России 4 августа 2014 г. № 33423) (в редакции приказов Рособрнадзора от 2 февраля 2016 г. № 134, от 27 ноября 2017 г. № 1968, ред. № 4 от 14.05.2019 г.).

– Приказ Минобрнауки России № 726 от 15 июня 2020 года «Об особенностях приема на обучение по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, программам подготовки научно- педагогических кадров в аспирантуре на 2020/2021 учебный год» (Зарегистрировано в Минюсте России 18 июня 2020 г. № 58696).

– Методическими разработками по проектированию основных образовательных программ и дополнительных профессиональных образовательных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов, утвержденные Минобрнауки России 22 января 2015 (ДЛ–1/05вн.).

– Постановление Правительства Российской Федерации от 11.07.2020 № 1038 «О внесении изменений в Правила размещения на официальном сайте образовательной

организации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обновления информации об образовательной организации».

– Постановление Правительства РФ от 12.04.2019 № 434 "Об утверждении Правил разработки, утверждения федеральных государственных образовательных стандартов и внесения в них изменений и признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации".

- Примерными основными образовательными программами (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 бакалавриата, могут осуществлять профессиональную деятельность: ракетно-космическая промышленность (в сфере проектирования, разработки, монтажа и эксплуатации систем и средств ракетно-космической промышленности); производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования (в сфере проектирования, технологии и производства систем в корпусе и микро- и наноразмерных электромеханических систем);

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

2.2. Типы задач профессиональной деятельности выпускников.

Научно-исследовательский, технологический, проектный

2.3. Задачи профессиональной деятельности выпускников:

- Анализ научно-технической информации (НТИ), отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
- Математическое и физическое моделирование электронных средств (ЭС) и технологических процессов (ТП) на базе стандартных программных средств их компьютерного моделирования;
- Разработка методик исследования;
- Проведение измерений, экспериментов и наблюдений;
- Анализ и оценка результатов;
- Подготовка данных для оформления отчетов, научных публикаций и заявок на изобретения;
- Проведение предварительного технико-экономического обоснования (ТЭО) проектов конструкций ЭС;
- Участие в разработке и согласовании технического задания (ТЗ) на проектирование ЭС;
- Расчет и проектирование ЭС различного функционального назначения в соответствии с ТЗ с использованием систем автоматизированного проектирования (САПР);
- Разработка проектной и технической документации;
- Оформление отчета и технических условий (ТУ) по законченным проектам;
- Контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;
- Оценка качества проекта;
- Оформление отчета по результатам проекта;

- Сбор, обработка, анализ и накопление исходных данных для расчета и проектирования ЭС;
- Анализ и систематизация НТИ о технологическом оборудовании;
- Анализ конструкторской документации (КД) на технологичность, составление отчета;
- Выполнение работ по технологической подготовке производства электронных средств;
- Отработка технологических процессов производства электронных средств;
- Разработка ТЗ на проектирование оснастки; разработка технологических планировок;
- Оформление отчета по результатам этапа технологической подготовки;
- Анализ контрольных операций в ТП производства ЭС;
- Обработка результатов контроля и испытания опытных образцов ЭС;
- Организация метрологического обеспечения производства электронных средств;
- Анализ конкурентоспособности ЭС, ТП, методов контроля; оценка спроса, программы выпуска, себестоимости, рентабельности;
- Внедрение результатов исследований и разработок в производство;
- Оформление актов внедрения;
- Выбор технологии производства ЭС, анализ типовых ТП;
- Выбор оборудования;
- Разработка технологического маршрута;
- Разработка операционных ТП;
- Разработка общего ТП;
- Аттестация нового ТП;
- Разработка комплекта технологической документации

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

- Радиоэлектронные средства;
- Микроволновые электронные средства;
- Нанoeлектронные средства;
- Методы и средства контроля качества ЭС;
- Методы конструирования ЭС;
- Технологические процессы производства ЭС;
- Материалы и технологическое оборудование
- Контроль качества и обслуживание электронных средств;
- Конструкторская документация на электронные средства;
- Технологические процессы производства;
- Технологические 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	Анализ НТИ, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования; математическое и физическое моделирование ЭС и ТП на базе стандартных программных средств их компьютерного моделирования; разработка методик исследования; проведение измерений, экспериментов и наблюдений; анализ и оценка результатов; подготовка данных для оформления отчетов, научных публикаций и заявок на изобретения	- радиоэлектронные средства; - микроволновые электронные средства; - наноэлектронные средства; - методы и средства контроля качества ЭС; - методы конструирования ЭС; - технологические процессы производства ЭС; - материалы и технологическое оборудование
29. Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования			
25. Ракетно-космическая промышленность проектный	проектный	Проведение предварительного ТЭО проектов конструкций ЭС; участие в разработке и согласовании ТЗ на проектирование ЭС; расчет и проектирование ЭС различного функционального назначения в соответствии с ТЗ с использованием САПР; разработка проектной и технической документации; оформление отчета и ТУ по законченным проектам; контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; оценка качества проекта; оформление отчета по результатам проекта; сбор, обработка, анализ и накопление исходных данных для расчета и проектирования ЭС; анализ и систематизация НТИ о технологическом оборудовании	- радиоэлектронные средства; - микроволновые электронные средства; - наноэлектронные средства; - методы и средства контроля качества ЭС; - методы конструирования ЭС; - технологические процессы производства ЭС; - материалы и технологическое оборудование
29. Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования			

25. Ракетно-космическая промышленность		Анализ КД на технологичность, составление отчета; выполнение работ по технологической подготовке производства электронных средств; отработка технологических процессов производства электронных средств; разработка ТЗ на проектирование оснастки; разработка технологических планировок; оформление отчета по результатам этапа технологической подготовки; анализ контрольных операций в ТП производства ЭС; обработка результатов контроля и испытания опытных образцов ЭС; организация метрологического обеспечения производства электронных средств; анализ конкурентно-способности ЭС, ТП, методов контроля; оценка спроса, программы выпуска, себестоимости, рентабельности; внедрение результатов исследований и разработок в производство; оформление актов внедрения; выбор технологии производства ЭС, анализ типовых ТП; выбор оборудования; разработка технологического маршрута; разработка операционных ТП; разработка общего ТП; аттестация нового ТП; разработка комплекта технологической документации	- контроль качества и обслуживание электронных средств; - конструкторская документация на электронные средства; - технологические процессы производства; - перечень технологических материалов и технологического оборудования; - радиоэлектронные средства; - микроволновые электронные средства; - наноэлектронные средства; - методы и средства контроля качества ЭС; - методы конструирования ЭС; - технологические процессы производства ЭС; - материалы и технологическое оборудование
29. Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования	технологический		

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	В	Создание электронных средств и электронных систем бортовых комплексов управления (БКУ)	6	Проведение исследований электронных средств и электронных систем БКУ	В/01.6	6
				Проектирование электронных средств и электронных систем БКУ и осуществление контроля над их изготовлением	В/02.6	6
ПС 25.027 Специалист по разработке аппаратуры бортовых космических систем	В	Модернизация и техническое сопровождение разработки бортовой аппаратуры космических аппаратов (БА КА)	6	Разработка технической документации для БА КА на основе модернизируемых технических решений	В/01.6	6
				Техническое сопровождение изготовления БА КА и осуществление авторского надзора	В/02.6	6
				Проведение исследований и испытаний БА КА и входящих в нее функциональных узлов, разработанных на основе модернизируемых технических решений	В/03.6	6
ПС 29.006 Специалист по проектированию систем в корпусе	А	Измерение и испытание изделий «система в корпусе»	6	Проведение предварительных измерений опытных образцов изделий «система в корпусе»	А/01.6	6
				Проведение предварительных испытаний опытных образцов изделий «система в корпусе»	А/02.6	6
				Обработка результатов измерений и испытаний опытных образцов изделий «система в корпусе»	А/03.6	6
	В	Разработка комплекта конструкторской и технической документации на изделия «система в корпусе»	6	Разработка комплекта рабочей конструкторской документации по результатам измерений и испытаний опытных образцов изделий «система в корпусе»	В/02.6	6
ПС 25.024 Специалист по автоматизации электромонтажных работ в ракетно-космической промышленности	А	Технологическая отработка технических заданий и конструкторской документации (далее - КД) на вновь создаваемые узлы и сборочные единицы изделий ракетно-космической	6	Согласование технических заданий главных конструкторов на разработку узлов и сборочных единиц вновь создаваемых изделий РКТ, изготавливаемых с помощью технологии автоматизированного электромонтажа, отработка КД на такие узлы и сборочные единицы на	А/01.6	6

		техники (РКТ), изготавливаемые с помощью технологии автоматизированного электромонтажа; сопровождение в производстве технологических процессов автоматизированного монтажа ЭРИ на печатные платы при изготовлении изделий РКТ		технологичность		
				Разработка комплекта технологической документации, необходимой для выполнения электромонтажных операций в автоматизированном режиме при изготовлении узлов и сборочных единиц изделий РКТ	A/02.6	6
				Разработка технических заданий на проектирование приспособлений и оборудования, необходимых для обеспечения требований КД на узлы и сборочные единицы изделий РКТ, изготавливаемые с помощью технологии автоматизированного электромонтажа	A/03.6	6
				Проведение экспериментальных работ по отработке и внедрению технологических процессов автоматизированного монтажа электрорадиоизделий (ЭРИ) на печатные платы при изготовлении изделий РКТ	A/04.6	6
				Сопровождение технологических процессов автоматизированного монтажа ЭРИ на печатные платы при изготовлении изделий РКТ в производстве	A/05.6	6
				Выполнение работ по сбору, обработке и накоплению исходных материалов, научно-технической информации о современном технологическом оборудовании, применяемом при автоматизированном электромонтаже узлов и сборочных единиц изделий РКТ, их обобщение и систематизация	A/06.6	6
ПС 29.005 Специалист по технологии производства систем в корпусе	С	Разработка технологических маршрутов и изготовление пассивной части и трассировки коммутационных плат изделий «система в корпусе»	6	Подготовка технического задания на разработку технологического маршрута на изготовление пассивной части схемы и трассировки коммутационных плат изделий «система в корпусе»	C/01.6	6
				Разработка комплекта технологической документации на изготовление пассивной	C/03.6	6

				части схемы и трассировки коммутационных плат изделий «система в корпусе»		
				Изготовление пассивной части схемы и трассировки коммутационных плат изделий «система в корпусе»	C/04.6	6
				Контроль параметров и оценка качества сборки пассивной части схемы и трассировки коммутационных плат изделий «система в корпусе»	C/05.6	6
	В	Тестирование и испытание готовых изделий «система в корпусе» на соответствие требованиям технического	6	Испытание изделий «система в корпусе» на устойчивость к внешним воздействующим факторам и на соответствие требованиям технического задания	В/04.6	6
ПС 25.043 Инженер-технолог по сборке и монтажу приборов и кабелей в ракетно-космической промышленности	А	Проработка конструкторской документации (КД) на сборку и монтаж приборов и кабелей на технологичность	6	Составление документов по результатам технологической проработки КД на сборку и монтаж приборов и кабелей	А/03.6	6
	В	Технологическое обеспечение процесса сборки и монтажа вновь изготавливаемых приборов и кабелей	6	Разработка технологического процесса на сборку и монтаж приборов и кабелей	В/01.6	6
				Разработка сопроводительной документации на сборку и монтаж приборов и кабелей	В/02.6	6
				Отработка технологических операций сборки и монтажа приборов и кабелей	В/04.6	6
				Разработка технологических планировок размещения рабочих мест и технологического оборудования	В/05.6	6
				Разработка документов по предупреждению образования дефектов при сборке и монтаже приборов и кабелей	В/06.6	6

3. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1 В рамках направления подготовки 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств определен профиль образовательной программы «Проектирование и технология радиоэлектронных средств».

3.2 Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы.
Выпускникам образовательной программы присваивается квалификация «бакалавр».

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

Объем программы бакалавриата, реализуемый за один учебный год, составляет не более 70 зачетных единиц, а при ускоренном обучении – не более 80 з.е.

3.4 Формы обучения: очная, очно-заочная, заочная.

3.5 Срок получения образования:

при очной форме обучения – 4 года,

при очно-заочной форме обучения – 5 лет,

при заочной форме обучения – 4 года 8 месяцев.

3.6 Язык реализации программы – русский.

3.7 Использование сетевой формы реализации образовательной программы – не используется.

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

4.1. Результаты освоения профессиональной образовательной программы

В результате освоения ОПОП ВО бакалавриата по направлению 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств», профиль «Проектирование и технология радиоэлектронных 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 поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Анализирует поставленную задачу и осуществляет поиск информации для ее решения
		УК-1.2. Применяет методы критического анализа и синтеза при работе с информацией
		УК-1.3. Рассматривает и предлагает системные варианты решения поставленной задачи
Разработка и реализация проектов	УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Определяет круг задач в рамках поставленных целей
		УК-2.2. Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм.
		УК-2.3. Выбирает оптимальные способы решения задач, учитывая особенности профессиональной деятельности
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, учитывает особенности поведения и интересы других участников, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели
		УК-3.2. Осуществляет разные виды коммуникации при работе команды
		УК-3.3. Соблюдает нормы и правила командной работы, несет ответственность за результат
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1. Осуществляет деловую коммуникацию, с соблюдением норм литературного языка и жанров устной и письменной речи в зависимости от целей и условий взаимодействия
		УК-4.2. Использует современные информационно-коммуникативные технологии в процессе деловой коммуникации
		УК-4.3. Осуществляет обмен деловой информацией в устной и письменных формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие	УК-5.1. Демонстрирует понимание межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контексте
		УК-5.2. Осознает наличие коммуникативных барьеров в

	общества в социально-историческом, этическом и философском контексте	процессе межкультурного взаимодействия в социально-историческом, этическом и философском контексте
		УК-5.3. Толерантно воспринимает особенности межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контексте
Самоорганизация и саморазвитие (в т.ч. здоровье-сбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1. Использует технологии и методы управления своим временем для достижения поставленных целей
		УК-6.2. Определяет приоритеты собственной деятельности и личностного развития
		УК-6.3. Выстраивает траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1. Понимает влияние основ физического воспитания на уровень профессиональной работоспособности и физического самосовершенствования
		УК-7.2. Выполняет индивидуально подобранные комплексы физических упражнений для обеспечения здоровья и физического самосовершенствования
		УК-7.3. Применяет на практике разнообразные средства и методы физической культуры для поддержания должного уровня физической подготовленности с целью обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	УК-8.1. Поддерживает безопасные условия в штатном режиме жизнедеятельности
		УК-8.2. Осуществляет действия по обеспечению безопасности жизнедеятельности в условиях чрезвычайных ситуаций и минимизации их негативных последствий, в том числе с применением мер защиты

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 использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности	ОПК-1.1. Демонстрирует знания фундаментальных законов природы и основных физических и математических законов
		ОПК – 1.2. Применяет физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера
		ОПК-1.3. Использует положения, законы и методы естественных наук для решения инженерных задач в своей сфере профессиональной деятельности
Исследовательская деятельность	ОПК-2. Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных	ОПК-2.1. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи
		ОПК-2.2. Осуществляет поиск возможных вариантов решения задачи анализируя их достоинства и недостатки
		ОПК-2.3. Анализирует и определяет в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение
		ОПК-2.4. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач

		ОПК-2.5. Выбирает способы и средства измерений для проведения экспериментальных исследований
		ОПК-2.6. Владеет способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений
		ОПК-2.7. Использует современные системы стандартизации и сертификации
Владение информационными технологиями	ОПК-3. Владеет методами поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности	ОПК-3.1. Использует информационно-коммуникационные технологии для поиска необходимой информации
		ОПК -3.2. Применяет современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации
		ОПК-3.3. Проводит автоматизированную обработку данных
		ОПК-3.4. Соблюдает требования информационной безопасности
Компьютерная грамотность	ОПК-4. Способен применять современные компьютерные технологии для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации с учетом требований нормативной документации	ОПК-4.1. Применяет современные интерактивные программные комплексы для выполнения и редактирования текстов, изображений и чертежей
		ОПК-4.2. Выбирает оптимальный способ решения проектной задачи с учетом правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений
		ОПК-4.3. Использует современные компьютерные технологии для подготовки текстовой, графической, проектно-конструкторской и производственно-технологической документации 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				
Анализ НТИ, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования; математическое и физическое моделирование ЭС и ТП на базе стандартных программных средств их компьютерного моделирования	- радиоэлектронные средства; - микроволновые электронные средства; - наноэлектронные средства; - методы и средства контроля качества ЭС; - методы конструирования ЭС; - технологические процессы	ПК-1. Способен строить простейшие физические и математические модели схем, конструкций и технологических процессов электронных средств различного функционального назначения, а также использовать	ПК-1.1. Разрабатывает физические и математические модели конструкций ЭС и ТП их производства, контроля и испытания, проверяет их на адекватность, проводит исследование моделей	Анализ требований к ПК на рынке труда; консультации с ведущими работодателями

	производства ЭС; - материалы и технологическое оборудование	стандартные программные средства их компьютерного моделирования	ПК-1.2. Разрабатывает методики исследовательских испытаний ЭС и проводит эти испытания на этапах технологического предложения, эскизного проектирования, технического проектирования и технологической подготовки производства, сравнивает результаты испытаний с результатами моделирования	ПС 25.036. Трудовая функция В/01.6. Проведение исследований электронных средств и электронных систем БКУ
			ПК-1.3. Проводит исследование отказов ЭС, анализирует их последствия и критичность, определяет худший случай отказа бортовой аппаратуры	ПС 25.027. Трудовая функция В/03.6. Проведение исследований и испытаний БА КА и входящих в нее функциональных узлов, разработанных на основе модернизируемых технических решений
Разработка методик исследования; проведение измерений, экспериментов и наблюдений; анализ и оценка результатов; подготовка данных для оформления отчетов, научных публикаций и заявок на изобретения	- радиоэлектронные средства; - микроволновые электронные средства; - наноэлектронные средства; - методы и средства контроля качества ЭС; - методы конструирования ЭС; - технологические процессы производства ЭС; - материалы и технологическое	ПК-2. Способен аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик конструкций и технологических процессов электронных средств различного функционального назначения	ПК-2.1. Разрабатывает методику экспериментальных исследований и проводит предварительные испытания опытных образцов ЭС	ПС 29.006. Трудовая функция А/02.6. Проведение предварительных испытаний опытных образцов изделий «система в корпусе»
			ПК-2.2. Проводит обработку и статистический анализ результатов измерений и испытаний выборки опытной партии ЭС	ПС 29.006. Трудовая функция А/03.6. Обработка результатов измерений и испытаний опытных образцов изделий «система в корпусе»

	оборудование		ПК-2.3. Разрабатывает методику и проводит экспериментальные исследования операционных ТП производства ЭС	Анализ требований к ПК на рынке труда; консультации с ведущими работодателями
			ПК-2.4. Разрабатывает и оформляет рабочие места экспериментальных исследований и испытаний ЭС и электронных систем БКУ и составляет сопроводительную и отчетную документацию	ПС 25.036. Трудовая функция В/01.6. Проведение исследований электронных средств и электронных систем БКУ
			ПК-2.5. Выявляет механизмы отказов и виды дефектов ЭС по результатам исследований и разрабатывает предложения по устранению критических дефектов	ПС 25.027. Трудовая функция В/03.6. Проведение исследований и испытаний БА КА и входящих в нее функциональных узлов, разработанных на основе модернизируемых технических решений
Тип задач профессиональной деятельности: проектный				
Проведение предварительного ТЭО проектов конструкций ЭС; участие в разработке и согласовании ТЗ на проектирование ЭС; расчет и проектирование ЭС различного функционального назначения в соответствии с ТЗ с использованием САПР; разработка проектной и технической документации; оформление отчета и ТУ по законченным проектам	- радиоэлектронные средства; - микроволновые электронные средства; - наноэлектронные средства; - методы и средства контроля качества ЭС; - методы конструирования ЭС; - технологические процессы производства ЭС; - материалы и технологическое оборудование	ПК-3. Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	ПК-3.1. Проводит конструкторские расчеты параметров ЭС с учетом внешних воздействующих факторов и проектирование приборов и устройств различного функционального назначения с использованием САПР, разрабатывает и корректирует конструкторскую документацию, осуществляет отработку проекта, планирует и организует приемо-сдаточные и	ПС 25.036. Трудовая функция В/02.6. Проектирование электронных средств и электронных систем БКУ и осуществление контроля над их изготовлением

			квалификационные испытания	
			ПК-3.2. Проводит согласование ТЗ главного конструктора на разработку узлов и сборочных единиц ЭС, готовит замечания и предложения по изменению КД, оценивает правильность использования и полноты НТД, указанной в технических требованиях чертежей, оценивает технологичность конструкции, готовит разделы заключения о технологичности изделия	ПС 25.024. Трудовая функция А/01.6. Согласование технических заданий главных конструкторов на разработку узлов и сборочных единиц вновь создаваемых изделий РКТ, изготавливаемых с помощью технологии автоматизированного электромонтажа, отработка КД на такие узлы и сборочные единицы на технологичность
			ПК-3.3. Проводит сбор, рассмотрение, анализ, обработку, структуризацию и накопление научно-технической информации по типовым конструкторским решениям ЭС и технологическому оборудованию на всех этапах проектирования и ТПП	ПС 25.024. Трудовая функция А/06.6. Выполнение работ по сбору, обработке и накоплению исходных материалов, научно-технической информации о современном технологическом оборудовании, применяемом при автоматизированном электромонтаже узлов и сборочных единиц изделий РКТ, их обобщение и систематизация
			ПК-3.4. Осуществляет анализ входных данных, отработанных и применяющихся технических решений, с учетом которых разрабатывает техническую документацию на бортовую аппаратуру и	ПС 25.027. Трудовая функция В/01.6. Разработка технической документации для БА КА на основе модернизируемых технических решений

			готовит предложения по ее модернизации	
			ПК-3.5. Проводит анализ результатов испытаний опытных образцов ЭС и разрабатывает на его основе комплект рабочей конструкторской документации	ПС 29.006. Трудовая функция В/02.6. Разработка комплекта рабочей конструкторской документации по результатам измерений и испытаний опытных образцов изделий «система в корпусе»
Контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; оценка качества проекта; оформление отчета по результатам проекта	- радиоэлектронные средства; - микроволновые электронные средства; - наноэлектронные средства; - методы и средства контроля качества ЭС; - методы конструирования ЭС; - технологические процессы производства ЭС; - материалы и технологическое оборудование	ПК-4. Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	ПК-4.1. Осуществляет технический контроль процесса изготовления и монтажа ЭС и электронных систем БКУ, обеспечивает их входной контроль и составляет сопроводительную и отчетную документацию	ПС 25.036. Трудовая функция В/02.6. Проектирование электронных средств и электронных систем БКУ и осуществление контроля над их изготовлением
			ПК-4.2. Составляет контрольные карты качества сборки ЭС, измеряет параметры изделий в соответствии с методикой, формирует базу данных измерений параметров, проводит статистическую обработку измеренных параметров, оценивает качество сборки, составляет учетную и отчетную документацию	ПС 29.005. Трудовая функция С/05.6. Контроль параметров и оценка качества сборки пассивной части схемы и трассировки коммутационных плат изделий «система в корпусе»
			ПК-4.3. Анализирует ранее выявленные дефекты сборки и монтажа ЭС и кабелей. разрабатывает проект мероприятий по бездефектной сборке и монтажу, согласовывает его со службами предприятия и	ПС 25.043. Трудовая функция В/06.6. Разработка документов по предупреждению образования дефектов при сборке и монтаже приборов и кабелей

			представляет на утверждение	
			ПК-4.4. Осуществляет техническое сопровождение и авторский надзор изготовления ЭС путем проверки ведения КД по разработке аппаратуры в производственных и испытательных подразделениях, анализа причин несоответствия изготовленных изделий требованиям КД, консультирования сотрудников, проверки состояния технологического и испытательного оборудования	ПС 25.027. Трудовая функция В/02.6. Техническое сопровождение изготовления БА КА и осуществление авторского надзора
Сбор, обработка, анализ и накопление исходных данных для расчета и проектирования ЭС; анализ и систематизация НТИ о технологическом оборудовании	- радиоэлектронные средства; - микроволновые электронные средства; - наноэлектронные средства; - методы и средства контроля качества ЭС; - методы конструирования ЭС; - технологические процессы производства ЭС; - материалы и технологическое оборудование	ПК-7. Способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и модулей электронных средств	ПК-7.1. Собирает и анализирует информативно-техническую и технико-экономическую информацию и документацию по эксплуатационным и ресурсным характеристикам материалов, деталей и узлов, проводит патентные исследования, определяет технический уровень проектируемого ЭС	ПС 29.005. Трудовая функция С/01.6. Подготовка технического задания на разработку технологического маршрута на изготовление пассивной части схемы и трассировки коммутационных плат изделий «система в корпусе»
			ПК-7.2. Проводит сбор и анализ НТИ о техническом уровне, показателях качества, спросе, методиках расчета, технологиях изготовления и контроля, прогнозах производства ЭС, используемой в качестве исходных данных при проектировании ЭС и их составных частей, готовит	ПС 25.024. Трудовая функция А/06.6. Выполнение работ по сбору, обработке и накоплению исходных материалов, научно-технической информации о современном технологическом оборудовании, применяемом при автоматизированном электромонтаже

			предложения по техническому перевооружению предприятия	узлов и сборочных единиц изделий РКТ, их обобщение и систематизация
Тип задач профессиональной деятельности: технологический				
Анализ КД на технологичность, составление отчета; выполнение работ по технологической подготовке производства электронных средств; отработка технологических процессов производства электронных средств; разработка ТЗ на проектирование оснастки; разработка технологических планировок; оформление отчета по результатам этапа технологической подготовки	- контроль качества и обслуживание электронных средств; - конструкторская документация на электронные средства; - технологические процессы производства; - перечень технологических материалов и технологического оборудования	ПК-5. Способен выполнять работы по технологической подготовке производства электронных средств	ПК-5.1. Разрабатывает указания на отработку операций сборки и монтажа, составляет документ на заказ и приобретение необходимых материалов, комплектующих ЭРИ, проводит отработку технологических операций, участвует в аттестации технологических процессов (операций)	ПС 25.043. Трудовая функция В/04.6. Отработка технологических операций сборки и монтажа приборов и кабелей
			ПК-5.2. Составляют документы по результатам технологической проработки КД на сборку и монтаж приборов и кабелей	ПС 25.043. Трудовая функция А/03.6. Составление документов по результатам технологической проработки КД на сборку и монтаж приборов и кабелей
			ПК-5.3. Определяет базовые технологические операции, выбирает оптимальный маршрут изготовления узлов и сборочных единиц ЭС, заполняет формы технологической документации, создает управляющие программы к оборудованию с ЧПУ	ПС 25.024. Трудовая функция А/02.6. Разработка комплекта технологической документации, необходимой для выполнения электромонтажных операций в автоматизированном режиме при изготовлении узлов и сборочных единиц изделий РКТ
			ПК-5.4. Оценивает КД на узлы и сборочные единицы ЭС, разрабатывает технические задания на проектирование специализированно	ПС 25.024. Трудовая функция А/03.6. Разработка технических заданий на проектирование приспособлений и

			й технологической оснасти, приспособлений, нестандартного инструмента и оборудования, проводит технологический контроль КД	оборудования, необходимых для обеспечения требований КД на узлы и сборочные единицы изделий РКТ, изготавливаемые с помощью технологии автоматизированного электромонтажа
			ПК-5.5. Осуществляет авторский надзор технолога за выполнением операций автоматизированного монтажа ЭРИ на печатные платы, устанавливают причины возникновения отклонений от требований КД, готовит предложения о внесении изменений в КД, рассматривает технологические вопросы качества	ПС 25.024. Трудовая функция А/05.6. Сопровождение технологических процессов автоматизированного монтажа ЭРИ на печатные платы при изготовлении изделий РКТ в производстве
			ПК-5.6. Разрабатывает технологические планировки размещения рабочих мест и технологического оборудования в системе автоматизированной разработки	ПС 25.043. Трудовая функция В/05.6. Разработка технологических планировок размещения рабочих мест и технологического оборудования
			ПК-5.7. Определяет состав технологической документации на изготовление пассивной части схемы микросборок, других изделий микро- и нанoeлектроники, проводит разработку данной документации и ее согласование	ПС 29.005. Трудовая функция С/03.6. Разработка комплекта технологической документации на изготовление пассивной части схемы и трассировки коммутационных плат изделий «система в корпусе»
Анализ контрольных операций в ТП производства ЭС; обработка	- контроль качества и обслуживание электронных средств;	ПК-6. Способен организовывать метрологическое обеспечение производства	ПК-6.1. Организует калибровку и проверку измерительного оборудования,	ПС 29.006. Трудовая функция А/01.6. Проведение предварительных

результатов контроля и испытания опытных образцов ЭС; организация метрологического обеспечения производства электронных средств	- конструкторская документация на электронные средства; - технологические процессы производства; - технологические материалы и технологическое оборудование; - средства измерения и контроля	электронных средств	проводит предварительные измерения опытной партии ЭС согласно утвержденной программы, формирует протокол измерений	измерений опытных образцов изделий «система в корпусе»
			ПК-6.2. Обработывает и проводит статистический анализ результатов измерений и испытаний для выборки опытной партии ЭС, выполняет прогнозирование и создание контрольных карт, формирует заключение	ПС 29.006. Трудовая функция А/03.6. Обработка результатов измерений и испытаний опытных образцов изделий «система в корпусе»
			ПК-6.3. Готовит перечень измерительного оборудования и оборудования для проведения испытаний ЭС на устойчивость к внешним воздействующим факторам, проводит данные испытания по утвержденной программе, формирует базу данных, проводит статистическую обработку результатов, составляет учетную и отчетную документацию	ПС 29.005. Трудовая функция В/04.6. Испытание изделий «система в корпусе» на устойчивость к внешним воздействующим факторам и на соответствие требованиям технического задания
			ПК-6.4. Составляет контрольную карту качества сборки ЭС, измеряет параметры изделий, формирует базу данных, проводит статистическую обработку измеренных параметров, составляет учетную и отчетную документацию	ПС 29.005. Трудовая функция С/05.6. Контроль параметров и оценка качества сборки пассивной части схемы и трассировки коммутационных плат изделий «система в корпусе»
Анализ конкурентно-способности ЭС,	- радиоэлектронные средства; - микроволновые	ПК-8. Способен внедрять результаты	ПК-8.1. Готовит планы мероприятий по	ПС 25.024. Трудовая функция А/04.6.

ТП, методов контроля; оценка спроса, программы выпуска, себестоимости, рентабельности; внедрение результатов исследований и разработок в производство; оформление актов внедрения	электронные средства; - наноэлектронные средства; - методы и средства контроля качества ЭС; - методы конструирования ЭС; - технологические процессы производства ЭС; - материалы и технологическое оборудование	разработок	экспериментальной отработке и внедрению ТП, проводит обработку и анализ выполнения этих планов, составляет акт отработки и внедрения	Проведение экспериментальных работ по отработке и внедрению технологических процессов автоматизированного монтажа ЭРИ на печатные платы при изготовлении изделий РКТ
			ПК-8.2. Внедряет прикладное программное обеспечение для разработки технической и технологической документации	ПС 29.005. Трудовая функция С/03.6. Разработка комплекта технологической документации на изготовление пассивной части схемы и трассировки коммутационных плат изделий «система в корпусе»
Выбор технологии производства ЭС, анализ типовых ТП; выбор оборудования; разработка технологического маршрута; разработка операционных ТП; разработка общего ТП; аттестация нового ТП; разработка комплекта технологической документации	- радиоэлектронные средства; - микроволновые электронные средства; - наноэлектронные средства; - методы и средства контроля качества ЭС; - методы конструирования ЭС; - технологические процессы производства ЭС; - материалы и технологическое оборудование	ПК-9. Способен разрабатывать технологические процессы и оформлять законченную технологическую документацию	ПК-9.1. Разрабатывает технологический процесс на сборку и монтаж приборов и кабелей радиоэлектронных средств.	ПС 25.043. Трудовая функция В/01.6. Разработка технологического процесса на сборку и монтаж приборов и кабелей
			ПК-9.2. Разрабатывает сопроводительную документацию на сборку и монтаж приборов и кабелей радиоэлектронных средств.	ПС 25.043. Трудовая функция В/02.6. Разработка сопроводительной документации на сборку и монтаж приборов и кабелей
			ПК-9.3. Разрабатывает комплекты технологической документации: маршрутных, операционных карт и инструкций необходимых при выполнении электромонтажных операций в автоматизированном режиме при изготовлении узлов и сборочных единиц электронных средств	ПС 25.024. Трудовая функция А/02.6. Разработка комплекта технологической документации: маршрутных, операционных карт и инструкций, необходимых при выполнении электромонтажных операций в автоматизированном режиме при изготовлении узлов и сборочных единиц изделий ракетно-

				космической техники
			ПК-9.4. Разрабатывает, согласовывает комплект технологической документации на изготовление пассивной части микросборок, других изделий микро и наноэлектроники и проводит корректировку параметров трудоемкости и материалоемкости	ПС 29.005. Трудовая функция С/03.6. Разработка комплекта технологической документации на изготовление пассивной части схемы и трассировки коммутационных плат изделий «система в корпусе»
			ПК-9.5. Разрабатывает методики контроля и оценки качества разработанных ТП и документации	ПС 29.005. Трудовая функция С/05.6. Контроль параметров и оценка качества сборки пассивной части схемы и трассировки коммутационных плат изделий «система в корпусе»
			ПК-9.6. Составляет планы экспериментальных работ по отработке технологии формирования пассивной части микросборок и организует выполнение этих работ	ПС 29.005. Трудовая функция С/04.6. Изготовление пассивной части схемы и трассировки коммутационных плат изделий «система в корпусе»

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

5.1 Структура и объем программы бакалавриата:

Структура программы		Объем программы и ее блоков в з.е.
Блок 1	Дисциплины (модули)	не менее 160
	Обязательная часть	106
	Часть ОПОП, формируемая участниками образовательных отношений	108
Блок 2	Практика	не менее 20
	Обязательная часть	8
	Часть ОПОП, формируемая участниками образовательных отношений	12
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 бакалавриата		240

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 47,5 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 ознакомительная.
2. Производственная, проектно-технологическая.
3. Преддипломная.

Образовательная программа устанавливает дополнительные типы:

1. Производственная технологическая практика (проектно-технологическая).
2. Производственная практика: научно-исследовательская работа.

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.

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 полупроводниковых материалов; 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 КМОП-микросхем»; «Изучение отладчика AVRstudio»; «Изучение интегрированной среды разработки MPLAB IDE» 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 бакалавриата обеспечивается педагогическими работниками Университета, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы бакалавриата 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 бакалавриата, 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 бакалавриата, 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 бакалавриата, составляет не менее 50 процентов.

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

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

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

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

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

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 руководителем ОПОП.

Руководитель ОПОП:

Пиганов Михаил Николаевич, д.т.н., профессор, профессор кафедры КТЭСиУ

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