

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

УТВЕРЖДЕН

28 апреля 2023 года, протокол ученого совета
университета №10

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)

11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

код и наименование направления подготовки (специальности)

Направленность (профиль) образовательной программы

Нанотехнологии электроники и фотоники

наименование профиля образовательной программы

Присваиваемая квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

(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
_____ Богатырев В.Д.

**Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования**

Направление подготовки (специальность)

11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

_____ *код и наименование направления подготовки (специальности)*

Направленность (профиль) образовательной программы

Нанотехнологии электроники и фотоники

_____ *наименование профиля образовательной программы, ее направленность
(прикладная или академическая)*

Присваиваемая квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

_____ *(очная, очно-заочная, заочная)*

Год начала реализации программы (набора)

2023

Самара, 2023 г.

Основная профессиональная образовательная программа «Нанотехнологии электроники и фотоники» академического бакалавриата по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника, очная форма обучения, набор 2023 года.

РАЗРАБОТА И ОБСУЖДЕНА

на заседании кафедры наноинженерии 09.03.2023 г, протокол № 8

Заведующий кафедрой


/Павельев В.С. /

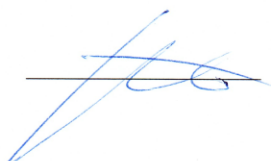
Руководитель ОПОП


/ Павельев В.С. /

СОГЛАСОВАНА

Ученым советом института информатики и кибернетики, 13.04.2023г, протокол №11

Директор института


/ Куприянов А.В. /

УТВЕРЖДЕНА

Ученым советом Самарского университета 28.04.2023г., протокол № 10

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++ – бакалавриат по направлению подготовки (специальности) 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника, утвержденный приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 № 927;
- 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 бакалавриата, могут осуществлять профессиональную деятельность:

- 29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования
- 29.008 Специалист по технологии производства микро- и наноразмерных электро-механических систем.

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.

В рамках освоения программы бакалавриата выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- научно-исследовательский.

2.3. Задачи профессиональной деятельности:

Задачи профессиональной деятельности выпускников программы бакалавриата по направлению 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника:

- Анализ конструкций и технологий изготовления микро- и наноразмерных электромеханических систем по существующим источникам информации
- Определение этапов изготовления электромеханической системы, формирование перечня оборудования и последовательности необходимых для ее изготовления технологических модулей и единичных операций
- Моделирование и расчет требуемых входных и выходных параметров технологических операций
- Разработка методик аттестации технологических процессов, методик входного и выходного межоперационного контроля при производстве микро-и наноразмерных электромеханических систем
- Составление операционных и маршрутных технологических карт
- Разработка регламентов мероприятий по анализу и устранению причин брака

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

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования	Научно-исследовательский;	Анализ конструкций и технологий изготовления микро- и наноразмерных электромеханических систем по существующим источникам информации	Конструкции и технологии изготовления микро- и наноразмерных электромеханических систем
29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования	Научно-исследовательский;	Определение этапов изготовления электромеханической системы, формирование перечня оборудования и последовательности необходимых для ее изготовления технологических модулей и единичных операций	Этапы изготовления электромеханической системы, перечни оборудования, технологические модули, технологические операции
29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования	Научно-исследовательский;	Моделирование и расчет требуемых входных и выходных параметров технологических операций	Входные и выходные параметры технологических операций

29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования	Научно-исследовательский;	Разработка методик аттестации технологических процессов, методик входного и выходного межоперационного контроля при производстве микро- и наноразмерных электромеханических систем	Методики аттестации технологических процессов, методики входного, выходного и межоперационного контроля
29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования	Научно-исследовательский;	Составление операционных и маршрутных технологических карт	Операционные и маршрутные технологические карты
29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования	Научно-исследовательский;	Разработка регламентов мероприятий по анализу и устранению причин брака	Регламенты мероприятий по анализу и устранению причин брака

2.5 Перечень профессиональных стандартов.

При определении профессиональных компетенций были выбраны следующие профессиональные стандарты:

– профессиональный стандарт "Специалист по технологии производства микро- и наноразмерных электромеханических систем", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15 сентября 2016 года N 520н;

Перечень трудовых функций, соответствующих профессиональной деятельности выпускника программы бакалавриата на основе установленных профессиональным стандартом требований, представлен в таблице 2.

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	код	наименование	уровень квалификации	наименование	код	уровень (подуровень) квалификации
29.008 Специалист по технологии производства микро- и наноразмерных электромеханических систем	А	Моделирование технологических модулей и процессов для производства микро- и наноразмерных электромеханических систем	6	Анализ конструкций и технологий изготовления микро- и наноразмерных электромеханических систем по существующим источникам информации	А/01.6	6
				Определение этапов изготовления электромеханической системы, формирование перечня оборудования и последовательности необходимых для ее изготовления технологических	А/02.6	6

				модулей и единичных операций		
				Моделирование и расчет требуемых входных и выходных параметров технологических операций	A/03.6	6
29.008 Специалист по технологии производства микро- и наноразмерных электромеханических систем	В	Разработка технологической документации для производства микро- и наноразмерных электромеханических систем	6	Разработка методик аттестации технологических процессов, методик входного и выходного межоперационного контроля при производстве микро-и наноразмерных электромеханических систем	B/01.6	6
				Составление операционных и маршрутных технологических карт	B/02.6	6
				Разработка регламентов мероприятий по анализу и устранению причин брака	B/03.6	6

3. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1 Цели основной профессиональной образовательной программы.

Цели основной профессиональной образовательной программы по направлению 11.03.04 Электроника и микроэлектроника:

- выпускники будут обладать общенаучными и специальными знаниями, практическими навыками и универсальными компетенциями, гарантирующими высокое качество их подготовки к профессиональной деятельности в области электроники и микроэлектроники;
- выпускники будут работать по приоритетным направлениям научно-технологического развития России, призванным обеспечить эффективную трансформацию экономики страны в условиях новых больших вызовов;
- выпускники станут гармонично развитыми личностями, лидерами в командной работе, готовыми действовать и побеждать в условиях конкурентной среды;
- выпускники будут проявлять независимость мышления, творческий подход к решению комплексных и частных проблем электроники и микроэлектроники;

- выпускники будут входить в научную элиту, вносящую значительный вклад в социально-ориентированное развитие Самарской области, наращивание компетенций территориального аэрокосмического кластера;
- выпускники будут демонстрировать стремление и способность к непрерывному образованию, совершенствованию и превосходству в профессиональной сфере.

3.2 Результаты обучения.

Результаты обучения по основной профессиональной образовательной программе по направлению 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника:

- применение базовых и углубленных математических, естественнонаучных, гуманитарных и социально-экономических знаний в междисциплинарном контексте для решения комплексных и частных проблем электроники и нанoeлектроники;
- проведение исследований при решении комплексных и частных проблем электроники и нанoeлектроники, включая постановку эксперимента, анализ и интерпретацию данных с применением базовых и углубленных знаний;
- демонстрация компетенций, связанных с особенностью проблем, объектов и видов деятельности на предприятиях и в организациях – потенциальных работодателях;
- эффективная коммуникация, в том числе и на иностранном языке, в профессиональной среде и обществе, разработка документации, презентация и защита результатов профессиональной деятельности в области электроники и нанoeлектроники;
- эффективная индивидуальная работа и работа в качестве члена или лидера команды с делением ответственности и полномочий при решении комплексных и частных проблем в области электроники и нанoeлектроники;
- личная ответственность и приверженность нормам профессиональной этики;
- осознание необходимости и способность к самостоятельному обучению и непрерывному профессиональному совершенствованию.

3.3 Направленность (профиль) образовательной программы.

Направленность (профиль, специализация) образовательной программы в рамках направления подготовки (специальности) - Нанотехнологии электроники и фотоники.

3.4 Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы.

Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы- бакалавр.

3.5 Объем программы.

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

3.6 Формы обучения

Форма обучения - очная.

3.7 Срок получения образования:

- при очной форме обучения - 4 года.

3.8 Язык реализации программы.

Язык реализации программы - русский.

3.9 Использование сетевой формы реализации образовательной программы.

Использование сетевой формы реализации образовательной программы – нет.

3.10. Применение электронного обучения.

Применение электронного обучения- нет.

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

4.1. Результаты освоения основной профессиональной образовательной программы.

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

4.2 Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

<i>Наименование категории (группы) универсальных компетенций</i>	<i>Код и наименование универсальной компетенции выпускника</i>	<i>Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции</i>
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять 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. УК-1.4.Использует базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах
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 письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1. Демонстрирует понимание межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах. УК-5.2. Осознает наличие коммуникативных барьеров в процессе межкультурного взаимодействия в социально-историческом, этическом и философском контекстах. УК-5.3. Толерантно воспринимает особенности межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	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
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и	УК-7.1. Понимает влияние основ физического воспитания на уровень профессиональной работоспособности и физического самосовершенствования. УК-7.2. Выполняет индивидуально

	профессиональной деятельности	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 в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1. Поддерживает безопасные условия в штатном режиме жизнедеятельности. УК-8.2. Осуществляет действия по обеспечению безопасности жизнедеятельности в условиях чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов, и минимизации их негативных последствий, в том числе с применением мер защиты.
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.1. Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития в различных областях жизнедеятельности. УК-9.2. Демонстрирует понимание основ финансовой грамотности и экономической культуры при принятии экономических решений в различных областях жизнедеятельности
Гражданская позиция	УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	УК-10.1. Демонстрирует нетерпимое отношение к фактам проявления экстремизма, терроризма и коррупционного поведения УК-10.2. Осуществляет социальную и профессиональную деятельность с учетом противодействия проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционного поведения

4.3 Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника	Код и 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 понимание основных положений, законов и методов естественных наук и математики ОПК-1.2 Применяет основные положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности
Исследовательская деятельность	ОПК-2. Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных	ОПК-2.1 Самостоятельно планирует и проводит экспериментальные исследования в предметной области ОПК-2.2 Использует основные приемы обработки и представления экспериментальных данных
Владение информационными технологиями	ОПК-3. Способен применять методы 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 Применяет на практике методы поиска, хранения, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников ОПК-3.2 Соблюдает основные требования информационной безопасности
Компьютерная грамотность	ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.1 Понимает основные принципы работы современных информационных технологий ОПК-4.2 Применяет современные компьютерные технологии для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации
	ОПК-5. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-5.1. Разрабатывает алгоритмы компьютерных программ, применяемых при решении задач в предметной области. ОПК-5.2. Разрабатывает пригодные для практического применения в предметной области компьютерные программы.

4.4 Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Задача профессиональной деятельности	Объекты или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ иных требований, предъявляемых к выпускникам)
Тип задач профессиональной деятельности: <u>научно-исследовательский</u>				
Моделирование и расчет требуемых входных и выходных параметров технологических операций	Входные и выходные параметры технологических операций	ПК-1 Способность моделировать технологические операции и рассчитывать их входные и выходные параметры	ПК-1.1 Демонстрирует владение основными методами моделирования технологических операций и расчета их входных и выходных параметров ПК-1.2 Применяет на практике моделирование и расчет параметров технологических операций	29.008 Специализированный лист по технологии производства микро- и наноразмерных электромеханических систем
Разработка регламентов мероприятий по анализу и устранению причин брака	Регламенты мероприятий по анализу и устранению причин брака	ПК-2 Способность разрабатывать регламенты мероприятий по анализу и устранению причин брака	ПК-2.1 Проводит анализ причин возникновения брака и предлагает варианты их устранения ПК-2.2 Оформляет регламенты мероприятий по устранению причин брака в соответствии с нормативной документацией	29.008 Специализированный лист по технологии производства микро- и наноразмерных электромеханических систем
Составление операционных и маршрутных технологических карт	Операционные и маршрутные технологические карты	ПК-3 Способность составлять операционные и маршрутные технологические карты	ПК -3.1 Использует знания о базовых технологических процессах при составлении операционных и маршрутных технологических карт ПК-3.2 Соблюдает нормативные требования к технологической документации	29.008 Специализированный лист по технологии производства микро- и наноразмерных электромеханических систем
Определение этапов изготовления элект-	Этапы изготовления	ПК-4 Способность определять этапы	ПК-4.1 Анализирует конструкцию и состав	29.008 Специализированный лист по техно-

тромеханической системы, формирование перечня оборудования и последовательности необходимых для ее изготовления технологических модулей и единичных операций	электро-механической системы, перечни оборудования, технологические модули, технологические операции	изготовления электромеханической системы, формировать перечни оборудования и последовательности необходимых для ее изготовления технологических модулей и единичных операций	электромеханической системы при определении необходимых для ее изготовления технологических модулей и единичных операций и перечня необходимого оборудования ПК-4.2 Руководствуется критериями необходимости и достаточности при При формировании перечня оборудования и последовательности необходимых для изготовления электромеханической системы технологических модулей и единичных операций	логии производства микро- и наноразмерных электромеханических систем
Разработка методик аттестации технологических процессов, методик входного и выходного межоперационного контроля при производстве микро-и наноразмерных электромеханических систем	Методики аттестации технологических процессов, методики входного, выходного и межоперационного контроля	ПК-5 Способность разрабатывать методики аттестации технологических процессов, методики входного и выходного межоперационного контроля при производстве микро-и наноразмерных электромеханических систем	ПК-5.1 Определяет требования к технологическим процессам и методам входного, выходного и межоперационного контроля при производстве микро-и наноразмерных электромеханических систем ПК-5.2 Оформляет разрабатываемые методики аттестации технологических процессов, методики входного и выходного межоперационного контроля в соответствии с нормативной документацией	29.008 Специалист по технологии производства микро- и наноразмерных электромеханических систем
Анализ конструкций и технологий изготовления микро- и наноразмерных электромеханических систем по	Конструкции и технологии изготовления микро- и	ПК-6 Способность анализировать конструкции и технологии изготовления микро- и нанораз-	ПК-6.1 Анализирует конструкции микро- и наноразмерных электромеханических систем	29.008 Специалист по технологии производства микро- и наноразмерных

существующим источникам информации	наноразмерных электромеханических систем	мерных электромеханических систем по существующим источникам информации	ПК-6.2 Анализирует технологии изготовления микро- и наноразмерных электромеханических систем ПК-6.3 Демонстрирует способность понимать, совершенствовать и применять современный инструментарий в ходе исследований в рамках профессиональной деятельности ПК-6.4 Демонстрирует способность понимать, совершенствовать и применять современный инструментарий в рамках использования проектной методологии в профессиональной деятельности	электромеханических систем
------------------------------------	--	---	---	----------------------------

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)	214
	Обязательная часть	107
	Часть ОПОП, формируемая участниками образовательных отношений	107
Блок 2	Практика	20
	Обязательная часть	-
	Часть ОПОП, формируемая участниками образовательных отношений	20
Блок 3	Государственная итоговая аттестация:	6
	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 и в часть, формируемую участниками образовательных отношений.

Объем обязательной части, без учета объема государственной итоговой аттестации, составляет 50 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.

5.4 Образовательной программой предусмотрены следующие практики:

1. Вид практики: Учебная практика.

Ознакомительная практика.

2. Вид практики: Производственная технологическая практика.

Технологическая (проектно-технологическая) практика.

3. Вид практики: Преддипломная практика.

Преддипломная практика.

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 “НИИ ”Экран” (г. Самара)

2. ИСОИ РАН – филиал ФНИЦ «Кристаллография и фотоника» РАН (г. Самара)

3. АО «РКЦ „Прогресс“» (г. Самара)

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: сверхвысоковакуумный нанотехнологический комплекс НТК-4 НАНОФАБ-100 (НТ-МДТ, г. Зеленоград), растровый электронный микроскоп Quanta-200 (FEI), установка плазмохимического травления “ЭТНА-100-ПТ” (НТ-МДТ, г. Зеленоград), установка магнетронного напыления “ЭТНА-100-МТ” (НТ-МДТ, г. Зеленоград), эллипсометр Woollam V-VASE (J.A. Woollam Co.), универсальный СЗМ комплекс Интегра-Томо (НТ-МДТ, г. Зеленоград), ИК Фурье-спектрометр Bruker Tensor 27, совмещенный с ИК микроскопом Hyperion 1000 (Bruker Corporation), сканирующий спектрофотометр Shimadzu UV-2450PC (Shimadzu), ИК Фурье-спектрометр Shimadzu IRPrestige-21 (Shimadzu).

Не допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

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.

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

6.3 Финансовые условия реализации образовательной программы.

Финансовое обеспечение реализации образовательной программы осуществляется в объеме не ниже установленных Министерством науки и высшего образования Российской Федерации базовых нормативных затрат на оказание государственной услуги в сфере образования для данного уровня образования и направления подготовки с учетом корректирующих коэффициентов, учитывающих специфику образовательных программ в соответствии с Методикой определения нормативных затрат на оказание государственных услуг по реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ высшего образования по специальностям и направлениям подготовки, определяемой п. 10 постановления Правительства Российской

Федерации от 26 июня 2015 г. № 640 «О порядке формирования государственного задания на оказание государственных услуг (выполнение работ) в отношении федеральных государственных учреждений и финансового обеспечения выполнения государственного задания» (в ред. Постановлений Правительства РФ от 25 мая 2016 г. № 464, от 6 октября 2016 г. № 1006, от 4 ноября 2016 г. № 1136, от 13 сентября 2017 г. № 1101, от 9 декабря 2017 г. № 1502, от 19 июля 2018 г. № 849, от 29 ноября 2018 г. № 1439, от 9 июля 2019 г. № 873, от 31 декабря 2019 г. № 1944, от 17 февраля 2020 г. № 161, от 16 июля 2020 г. № 1052, от 19 ноября 2020 г. № 1890, от 28 декабря 2020 г. № 2313, от 2 февраля 2020г. №1985, от 28 декабря 2020г. № 2313, от 27 мая 2021г № 806, с изм., внесенными постановлением Правительства РФ от 10 декабря 2021г. № 2255; 18 января 2023 г. № 38).

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.

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, фарс-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 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника.

Основная профессиональная образовательная программа разработана:

Руководитель ОПОП:

Павельев В.С., д.ф.-м.н., доцент, заведующий кафедрой наноинженерии

Рабочая группа:

Агафонов А.Н., к.т.н., доцент кафедры наноинженерии

Козлова И.Н., к.т.н., доцент кафедры наноинженерии