

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

УТВЕРЖДЕН

26 апреля 2024 года, протокол ученого совета  
университета №9

Сертификат №: 20 08 е9 08 00 02 00 00 04 а9

Срок действия: с 27.02.24г. по 27.02.25г.

Владелец: проректор по учебной работе

А.В. Гаврилов

## Основная профессиональная образовательная программа высшего образования

Направление подготовки (специальность)

03.04.01 Прикладные математика и физика

*код и наименование направления подготовки (специальности)*

Направленность (профиль) образовательной программы

Устройства и системы фотоники и электроники

*наименование профиля образовательной программы*

Присваиваемая квалификация

Магистр

Форма обучения

Очная

*(очная, очно-заочная, заочная)*

Год начала реализации программы (набора)

2021 г.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САМАРСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ АКАДЕМИКА С.П. КОРОЛЕВА» (САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)



УТВЕРЖДАЮ:

Ректор

Богатырев В.Д.

## Основная профессиональная образовательная программа высшего образования

Направление подготовки (специальность)

03.04.01 Прикладные математика и физика

*код и наименование направления подготовки (специальности)*

Направленность (профиль) образовательной программы

Устройства и системы фотоники и электроники

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

Присваиваемая квалификация

Магистр

Форма обучения

очная

*(очная, очно-заочная, заочная)*

Год начала реализации программы (набора)

2024

Самара, 2024 г.

Основная профессиональная образовательная программа «Устройства и системы фотоники и электроники» - программа академической магистратуры по направлению 03.04.01 Прикладные математика и физика, очная форма обучения, набор 2024 года.

РАЗРАБОТАНА И ОБСУЖДЕНА  
на заседании кафедры наноинженерии 20.03.2024 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой

  
/Павельев В.С.


Руководитель ОПОП

  
/Павельев В.С.

СОГЛАСОВАНА

Ученым советом института информатики и кибернетики 25.04.2024 г., протокол № 14

Директор института

  
/Куприянов А.В.

УТВЕРЖДЕНА

Ученым советом Самарского университета 26.04.2024 г., протокол № 9

## СОДЕРЖАНИЕ

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

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

### 1.1. Нормативные документы.

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

- Федерального закона от 29 декабря 2012 года № 273–ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования поколение 3++ – магистратура по направлению подготовки 03.04.01 Прикладные математика и физика, утвержденный приказом Минобрнауки России от 07 августа 2020 г.; (№ 898 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 03.04.01 Прикладные математика и физика». Зарегистрировано в Минюсте России 24.08.2020 № 59402);
- Приказ Минобрнауки России от 06.04.2021 N 245 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры" (Зарегистрировано в Минюсте России 13.08.2021 N 64644) (далее – Порядок организации образовательной деятельности) (в ред. Приказа Минобрнауки России от 02.03.2023 № 244);
- Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 июня 2015 г. № 636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры» (зарегистрировано в Минюсте России 22 июня 2015 г. № 38132) (в ред. Приказов Минобрнауки России от 9 февраля 2016 г. № 86, от 28 апреля 2016 г. № 502, от 27 марта 2020 г. № 490);
- Приказа Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 885 и Министерства просвещения Российской Федерации № 390 от 5 августа 2020 г. «О практической подготовке обучающихся» (Зарегистрировано в Минюсте России 11 сентября 2020 г. № 59778) (в ред. Приказа Минобрнауки России № 1430, Минпросвещения России № 652 от 18 ноября 2020 г.);
- Приказа федеральной службы по надзору в сфере образования и науки (Рособрнадзора) от 4 августа 2023 г. № 1493 «Об утверждении Требований к структуре официального сайта образовательной организации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и формату представления информации» (Зарегистрировано в Минюсте России 28 ноября 2023г. № 76133);
- Приказа Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 21 августа 2020 г. № 1076 «Об утверждении Порядка приема на обучение по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» (в ред. Приказов Минобрнауки России от 25 января 2021 г. № 38, от 13 августа 2021 г. №753, от 26 августа 2022 г. № 814, от 10 февраля 2023 г. № 143, от 16.11.2023 № 1081, с изм. Внесенными Приказом Минобрнауки России 01.04.2021 №226);
- Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 27.02.2023 г. № 208 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования» (Зарегистрирован в Минюсте России 31 марта 2023 г. №72833);
- Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 19 июля 2022 г. №662 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования» (Зарегистрирован в Минюсте России 7 октября 2022 г. №70414);

- Постановления Правительства Российской Федерации от 12 апреля 2019 г. № 434 «Об утверждении правил разработки, утверждения федеральных государственных образовательных стандартов и внесения в них изменений и признании утратившими силу некоторых актов правительства Российской Федерации» (в ред. постановления Правительства Российской Федерации от 22 октября 2021 года N 1810);
- Письма Минобрнауки России от 27.12.2022 г. № МН-5/36034 «О направлении разъяснений» (Разъяснения о реализации в образовательной деятельности образовательного модуля «Основы военной подготовки» для обучающихся образовательных организаций высшего образования);
- Письма Минобрнауки России от 21.12.2022 г. №МН-5/35982 «О направлении модуля» (Программа образовательного модуля «Основы военной подготовки» для обучающихся образовательных организаций высшего образования);
- Письма Минобрнауки России от 21.04.2023 г. №МН -11/1516 «О направлении проекта концепции модуля»;
- Концепции преподавания истории России для неисторических специальностей и направлений подготовки, реализуемых в образовательных организациях высшего образования (утв. Протоколом Экспертного совета по развитию исторического образования от 15 февраля 2023г. № ВФ/15-пр);
- Методических рекомендаций по разработке основных образовательных программ и дополнительных профессиональных образовательных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов, утвержденных Минобрнауки России 22 января 2015 г. № ДЛ–1/05вн);
- Методических рекомендаций по актуализации действующих федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования с учетом принимаемых профессиональных стандартов, утвержденных Минобрнауки России 22 января 2015 г. № ДЛ–2/05вн);
- Примерных основных образовательных программ (ПООП) *(при наличии)*.
- Устава Самарского университета.
- Локальных актов Самарского университета.

## **2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ**

### 2.1 Общее описание профессиональной деятельности выпускников.

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

29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования

### 2.2. Типы задач профессиональной деятельности выпускников.

научно-исследовательский.

### 2.3. Задачи профессиональной деятельности:

- Разработка и утверждение технического задания на разработку маршрута и комплекта технологической документации
- Экспериментальная проверка процессов, микромаршрутов и объединение их в общий маршрут изготовления микро- и наноразмерных электромеханических систем

- Формирование и утверждение комплекта технологической документации на маршрут изготовления микро- и наноразмерных электромеханических систем
- Мониторинг технологических процессов производства микро- и наноразмерных электромеханических систем
- Организация и проведение мероприятий по обеспечению производства микро- и наноразмерных электромеханических систем необходимой оснасткой и расходными материалами
- Анализ и устранение причин отклонений выходных параметров технологической операции
- Подготовка технических решений по оптимизации технологического процесса изготовления микро- и наноразмерных электромеханических систем
- Осуществление контроля соблюдения технологической дисциплины на производственных участках
- Организация и проведение экспериментальных исследований технологических модулей и процессов
- Выполнение мероприятий по внедрению разработанных процессов и маршрутов в серийное производство
- Планирование работ по переоснащению производственных участков новыми технологическим и аналитическим оборудованием, оснасткой и материалами

#### 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-исследовательски	Разработка и утверждение технического задания на разработку маршрута и комплекта технологической документации	техническое задание на разработку маршрута и комплекта технологической документации
29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования	Научно-исследовательски	Экспериментальная проверка процессов, микромаршрутов и объединение их в общий маршрут изготовления микро- и наноразмерных электромеханических систем	Процессы и маршруты изготовления микро- и наноразмерных электромеханических систем

29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования	Научно-исследовательский;	Формирование и утверждение комплекта технологической документации на маршрут изготовления микро- и наноразмерных электромеханических систем	Комплект технологической документации на маршрут изготовления микро- и наноразмерных электромеханических систем
29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования	Научно-исследовательский;	Мониторинг технологических процессов производства микро- и наноразмерных электромеханических систем	Технологические процессы производства микро- и наноразмерных электромеханических систем
29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования	Научно-исследовательский;	Организация и проведение мероприятий по обеспечению производства микро- и наноразмерных электромеханических систем необходимой оснасткой и расходными материалами	Мероприятия по обеспечению производства микро- и наноразмерных электромеханических систем, оснастка, расходные материалы
29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования	Научно-исследовательский;	Анализ и устранение причин отклонений выходных параметров технологической операции	Отклонения выходных параметров технологической операции
29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования	Научно-исследовательский;	Подготовка технических решений по оптимизации технологического процесса изготовления микро- и наноразмерных электромеханических систем	Технические решения по оптимизации технологического процесса изготовления микро- и наноразмерных электромеханических систем
29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования	Научно-исследовательский;	Осуществление контроля соблюдения технологической дисциплины на производственных участках	Технологическая дисциплина на производственных участках



29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования	Научно-исследовательский;	Организация и проведение экспериментальных исследований технологических модулей и процессов	Экспериментальные исследования технологических модулей и процессов
29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования	Научно-исследовательский;	Выполнение мероприятий по внедрению разработанных процессов и маршрутов в серийное производство	Мероприятия по внедрению разработанных процессов и маршрутов в серийное производство
29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования	Научно-исследовательский;	Планирование работ по переоснащению производственных участков новыми технологическим и аналитическим оборудованием, оснасткой и материалами	Работы по переоснащению производственных участков новыми технологическим и аналитическим оборудованием, оснасткой и материалами

#### 2.5 Перечень профессиональных стандартов (при наличии).

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	код	наименование	уровень квалификации	наименование	код	уровень (подуровень) квалификации
<b>29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования</b>	С	Разработка маршрута изготовления микро- и наноразмерных электромеханических систем	7	Разработка и утверждение технического задания на разработку маршрута и комплекта технологической документации	С/01.7	7
				Экспериментальная проверка процессов, микромаршрутов и объединение их в общий маршрут изготовления микро- и наноразмерных электромеханических систем	С/02.7	7

				Формирование и утверждение комплекта технологической документации на маршрут изготовления микро- и наноразмерных электромеханических систем	C/03.7	7
<b>29</b> <b>Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования</b>	D	Сопровождение производственного цикла изготовления микро- и наноразмерных электромеханических систем	7	Мониторинг технологических процессов производства микро- и наноразмерных электромеханических систем	D/01.7	7
				Организация и проведение мероприятий по обеспечению производства микро- и наноразмерных электромеханических систем необходимой оснасткой и расходными материалами	D/02.7	7
				Анализ и устранение причин отклонений выходных параметров технологической операции	D/03.7	7
				Подготовка технических решений по оптимизации технологического процесса изготовления микро- и наноразмерных электромеханических систем	D/04.7	7

				Осуществление контроля соблюдения технологической дисциплины на производственных участках	D/05.7	7
<b>29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования</b>	Е	Проведение экспериментальных исследований, модернизация технологического маршрута производства микро- и наноразмерных электромеханических систем	7	Организация и проведение экспериментальных исследований технологических модулей и процессов	E/01.7	7
				Выполнение мероприятий по внедрению разработанных процессов и маршрутов в серийное производство	E/02.7	7
				Планирование работ по переоснащению производственных участков новыми технологическим и аналитическим оборудованием, оснасткой и материалами	E/03.7	7

### 3. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

#### 3.1 Цели основной профессиональной образовательной программы.

Цели основной профессиональной образовательной программы по направлению 03.04.01 Прикладные математика и физика:

- выпускники будут обладать общенаучными и специальными знаниями, практическими навыками и универсальными компетенциями, гарантирующими высокое качество их подготовки к профессиональной деятельности в области производства электрооборудования, электронного и оптического оборудования;

- 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 в области производства электрооборудования, электронного и оптического оборудования;

- 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 03.04.01 Прикладные математика и физика:

- применение базовых и углубленных математических, естественнонаучных, гуманитарных и социально-экономических знаний в междисциплинарном контексте для решения комплексных и частных проблем в области производства электрооборудования, электронного и оптического оборудования;

- проведение исследований при решении комплексных и частных проблем электроники и наноэлектроники, 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 производства электрооборудования, электронного и оптического оборудования;

- эффективная индивидуальная работа и работа в качестве члена или лидера команды с делением ответственности и полномочий при решении комплексных и частных проблем в области производства электрооборудования, электронного и оптического оборудования;

- 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) - Устройства и системы фотоники и электроники.

### 3.4 Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы- магистр.

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

### 3.6 Формы обучения - очная.

### 3.7 Срок получения образования :

при очной форме обучения 2 года.

### 3.8 Язык реализации программы - русский.

### 3.9 Использование сетевой формы реализации образовательной программы.

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:

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

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

#### 4.3 Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
--	--	---

<p>Научное мышление</p>	<p>ОПК-1. Способен применять фундаментальные и прикладные знания в области физико-математических и (или) естественных наук для решения профессиональных задач, в том числе в сфере педагогической деятельности;</p>	<p>ОПК–1.1 Использует фундаментальные знания профессиональной деятельности для решения конкретных задач, в том числе в сфере педагогической деятельности</p> <p>ОПК–1.2 Демонстрирует навыки работы с литературой для решения задач в области математических и естественных наук</p>
<p>Исследовательская деятельность</p>	<p>ОПК-2. Способен самостоятельно осваивать и применять современные математические методы исследования, анализа и обработки данных, компьютерные программы, средства их разработки, научно-исследовательскую, измерительно-аналитическую и технологическую аппаратуру (в соответствии с избранным направлением прикладных математики и физики);</p>	<p>ОПК-2.1 Осваивает и применяет современные математические методы исследования, анализа и обработки данных (в соответствии с избранным направлением прикладных математики и физики)</p> <p>ОПК-2.2 Осваивает и применяет современные компьютерные программы, средства их разработки, научно-исследовательскую, измерительно-аналитическую и технологическую аппаратуру (в соответствии с избранным направлением прикладных математики и физики)</p>
<p>Владение информационными технологиями</p>	<p>ОПК-3. Способен в рамках своей профессиональной деятельности анализировать, выявлять, формализовать и находить решения фундаментальных и прикладных научно-технических, технологических и инновационных задач;</p>	<p>ОПК-3.1 Анализирует и выявляет фундаментальные и прикладные научно-технические, технологические и инновационные задачи</p> <p>ОПК-3.2 Формализует и находит решения поставленных фундаментальных и прикладных научно-технических, технологических и инновационных задач</p>
<p>Компьютерная грамотность</p>	<p>ОПК-4. Способен выбирать цели своей профессиональной деятельности и пути их достижения, осуществлять научный,</p>	<p>ОПК-4.1 Демонстрирует навыки использования научных и образовательных ресурсов сети Интернет для решения образовательных и профессиональных задач с учетом</p>

	технический, технологический и инновационный поиск, прогнозировать научные, производственные, технологические и социально-экономические последствия.	норм профессиональной этики  ОПК-4.2 Демонстрирует навыки выбора целей в профессиональной деятельности и планирования действий по достижению поставленных целей, прогнозирования получаемых при этом результатов
--	--	--

#### 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>				



<p>Разработка и утверждение технического задания на разработку маршрута и комплекта технологической документации</p>	<p>техническое задание на разработку маршрута и комплекта технологической документации</p>	<p>ПК-1 Способен осуществлять проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов</p>	<p>ПК-1.1 Определяет условия и режимы эксплуатации, конструктивные особенности разрабатываемой оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов</p> <p>ПК-1.2 Разрабатывает технические требования и задания на проектирование и конструирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей</p> <p>ПК-1.3 Осуществляет проектирование и конструирование оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей, определение номенклатуры и типов комплектующий изделий</p>	<p>29.008          Специалист по технологии производства микро- и наноразмерных электромеханических систем          (С/01.7)</p>
--	--	---	--	--

<p>Экспериментальная проверка процессов, микромаршрутов и объединение их в общий маршрут изготовления микро- и наноразмерных электромеханических систем</p>	<p>Процессы и маршруты изготовления микро- и наноразмерных электромеханических систем</p>	<p>ПК-2 Способен осуществлять работы по производству опtotехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов</p>	<p>ПК-2.1 Разрабатывает технологические процессы и техническую документацию на изготовление, сборку, юстировку и контроль оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей</p> <p>ПК-2.2 Внедряет технологические процессы производства и контроля качества опtotехники, оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей</p> <p>ПК-2.3 Осуществляет проектирование специальной оснастки, предусмотренной технологией изготовления опtotехники, оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей</p> <p>ПК-2.4 Осуществляет контроль качества выпускаемой оптической продукции</p>	<p>29.008          Специалист по технологии производства микро- и наноразмерных электромеханических систем          С/02.7</p>
---	---	---	--	--

<p>Формирование и утверждение комплекта технологической документации на маршрут изготовления микро- и наноразмерных электромеханических систем</p>	<p>Комплект технологической документации на маршрут изготовления микро- и наноразмерных электромеханических систем</p>	<p>ПК-3 Способен осуществлять научные исследования в области оптического приборостроения, оптических материалов и технологий</p>	<p>ПК-3.1 Осуществляет анализ научно-технической информации по разработке оптоэлектроники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов</p> <p>ПК-3.2 Осуществляет моделирование работы оптико-электронных приборов на основе физических процессов и явлений</p> <p>ПК-3.3 Проводит экспериментальные исследования для создания новой оптоэлектроники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов</p> <p>ПК-3.4 Разрабатывает конкурентоспособные технологии получения, хранения и обработки информации с использованием оптических и оптико-электронных приборов и систем</p> <p>ПК-3.5 Разрабатывает новые технологии производства оптоэлектроники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов</p> <p>ПК-3.6 Демонстрирует способность генерировать новые идеи на основе анализа научных достижений профессиональной предметной области</p>	<p>29.008          Специалист по технологии производства микро- и наноразмерных электромеханических систем          С/03.7</p>
--	--	--	--	--

## 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 5.1 Структура и объем программы магистратуры:

Структура программы		Объем программы и ее блоков в з.е.
Блок 1	Дисциплины (модули)	75
Блок 2	Практика	39
Блок 3	Государственная итоговая аттестация:	6
Объем программы магистратуры		120

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

Объем обязательной части, без учета объема государственной итоговой аттестации, составляет 40,8 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:

а) учебная практика:

научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

б) производственная практика:

научно-исследовательская работа;

преддипломная практика.

5.5 Государственная итоговая аттестация обучающихся проводится в форме:

защита 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;

### **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 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), эллипсомер 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).

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

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

Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями по этой дисциплине (модулю) из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

## 6.2 Кадровые условия реализации образовательной программы

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

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

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

Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (имеющих стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет), в общем числе педагогических работников, реализующих программу магистратуры, составляет не менее 10 процентов.

Доля педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученную в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации), в общем

числе педагогических работников, реализующих программу магистратуры, составляет не менее 70 процентов.

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

### 6.3 Финансовые условия реализации образовательной программы.

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

### 6.4 Система внутренней оценки качества образовательной деятельности.

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки, в которой Университет принимает участие на добровольной основе.

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

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

практик.

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

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

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

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.

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