

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
SAMARA UNIVERSITY

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ
Научно-исследовательская работа

Код плана	<u>030401-2024-О-ПП-2г00м-01</u>
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>03.04.01 Прикладные математика и физика</u>
Профиль (программа)	<u>Устройства и системы фотоники и электроники</u>
Квалификация (степень)	<u>Магистр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение практики	<u>Б2</u>
Шифр практики	<u>Б2.О.01(У)</u>
Институт (факультет)	<u>Институт информатики и кибернетики</u>
Кафедра	<u>наноинженерии</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>1 курс, 1 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>дифференцированный зачет (зачет с оценкой)</u>

Самара, 2024

Настоящая рабочая программа практики является составной частью основной профессиональной образовательной программы высшего образования Устройства и системы фотоники и электроники по направлению подготовки 03.04.01 Прикладные математика и физика, обеспечивающей реализацию Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - магистратура по направлению подготовки 03.04.01 Прикладные математика и физика, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 898 от 07.08.2020. Зарегистрировано в Минюсте России 24.08.2020 № 59402

Составители:

Доцент кафедры наноинженерии, кандидат технических наук

А. В. Архипов

Заведующий кафедрой наноинженерии, доктор физико-математических наук, доцент

В. С. Павельев

«__» _____ 20__ г.

Рабочая программа практики обсуждена на заседании кафедры наноинженерии.
Протокол №8 от 20.03.2024.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Устройства и системы фотоники и электроники по направлению подготовки 03.04.01 Прикладные математика и физика

В. С. Павельев

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1 Вид и тип практики

Вид (в том числе тип) настоящей практики установлены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - магистратура по направлению подготовки 03.04.01 Прикладные математика и физика, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 898 от 07.08.2020. Зарегистрировано в Минюсте России 24.08.2020 № 59402 с учетом примерной основной образовательной программы (далее – ПООП) (при наличии) и приведены в таблице 1.

Таблица 1. Вид и тип практики

Наименования параметров, характеризующих практику	Характеристика практики
Вид практики	Учебная практика
Тип практики	научно-исследовательская работа

1.2 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Результаты обучения при прохождении настоящей практики, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы приведены в таблице 2 в соответствии с установленными в основной профессиональной образовательной программе высшего образования:

– планируемыми результатами освоения образовательной программы – компетенциями выпускников, установленными образовательным стандартом, и компетенциями выпускников, установленными Самарским университетом (на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников (при наличии), или на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники, иных источников;

– планируемыми результатами обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике (формируемые в соответствии с индикаторами достижения компетенций), обеспечивающими достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Таблица 2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
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;	ОПК-1.1 Использует фундаментальные знания профессиональной деятельности для решения конкретных задач, в том числе в сфере педагогической деятельности	знать: методы использования фундаментальных знаний для решения задач в педагогической деятельности; уметь: применять фундаментальные знания для решения задач в педагогической деятельности; владеть: приемами решения конкретных задач в педагогической деятельности.
	ОПК-1.2 Демонстрирует навыки работы с литературой для решения задач в области математических и естественных наук	знать: литературу для решения задач в области математических и естественных наук; уметь: применять данные знания для решения задач в области математических и естественных наук; владеть: навыками работы с литературой в области математических и естественных наук.

<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>знать: современные математические методы исследования, анализа и обработки данных; уметь: применять современные математические методы исследования, анализа и обработки данных; владеть: приемами применения современных математических методов исследования, анализа и обработки данных.</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>знать: современные компьютерные программы, средства их разработки и аппаратуру различного назначения по выбранному профилю; уметь: пользоваться компьютерными программами и аппаратурой различного назначения; владеть: навыками разработки специализированных программных средств и навыками работы аппаратурой различного назначения.</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>знать: приемы анализа и выявления фундаментальных и прикладных научно-технических, технологических и инновационных задач; уметь: анализировать и выявлять фундаментальные и прикладные научно-технические и инновационные задачи; владеть: приемами анализа и выявления фундаментальных и прикладных научно-технических, технологических и инновационных задач.</p>
	<p>ОПК-3.2 Формализует и находит решения поставленных фундаментальных и прикладных научно-технических, технологических и инновационных задач</p>	<p>знать: способы формализации и поиска решений поставленных задач различного профиля; уметь: находить решения фундаментальных и прикладных научно-технических, технологических и инновационных задач; владеть: навыками формализации и поиска решений поставленных задач различного профиля.</p>
<p>ОПК-4 Способен выбирать цели своей профессиональной деятельности и пути их достижения, осуществлять научный, технический, технологический и инновационный поиск, прогнозировать научные, производственные, технологические и социально-экономические последствия.</p>	<p>ОПК-4.1 Демонстрирует навыки использования научных и образовательных ресурсов сети Интернет для решения образовательных и профессиональных задач с учетом норм профессиональной этики</p>	<p>знать: научные и образовательные ресурсы сети Интернет; уметь: пользоваться научными и образовательными ресурсами по нормам профессиональной этики; владеть: приемами использования ресурсов сети Интернет для решения образовательных и профессиональных задач.</p>

	ОПК-4.2 Демонстрирует навыки выбора целей в профессиональной деятельности и планирования действий по достижению поставленных целей, прогнозирования получаемых при этом результатов	знать: способы выбора целей в профессиональной деятельности и планировании действий; уметь: осуществлять выбор целей и планирование действий по их достижению; владеть: навыками выбора целей и планирования действий по достижению поставленных целей.
--	---	---

2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Настоящая рабочая программа практики относится к блоку Б2.

Для достижения планируемых результатов обучения при прохождении настоящей практики и обеспечения достижения планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы необходимо освоение дисциплин (модулей) и практик, приведенных в таблице 3.

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, (модулей) и практик, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в соответствии с настоящей рабочей программой практики (таблица 3).

Таблица 3. Предшествующие и последующие дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в соответствии с настоящей рабочей программой практики

№	Код и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины (модули), практики	Последующие дисциплины (модули), практики
1	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;	Математическое моделирование в профессиональной деятельности	Математическое моделирование в профессиональной деятельности, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2	ОПК-1.1	Математическое моделирование в профессиональной деятельности	Математическое моделирование в профессиональной деятельности, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
3	ОПК-1.2	Математическое моделирование в профессиональной деятельности	Математическое моделирование в профессиональной деятельности, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
4	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);	Математическое моделирование в профессиональной деятельности	Математическое моделирование в профессиональной деятельности, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
5	ОПК-2.1	Математическое моделирование в профессиональной деятельности	Математическое моделирование в профессиональной деятельности, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

6	ОПК-2.2	Математическое моделирование в профессиональной деятельности	Математическое моделирование в профессиональной деятельности, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
7	ОПК-3 Способен в рамках своей профессиональной деятельности анализировать, выявлять, формализовать и находить решения фундаментальных и прикладных научно-технических, технологических и инновационных задач;	Современные проблемы естествознания и устойчивого развития	Современные проблемы естествознания и устойчивого развития, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
8	ОПК-3.1	Современные проблемы естествознания и устойчивого развития	Современные проблемы естествознания и устойчивого развития, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
9	ОПК-3.2	Современные проблемы естествознания и устойчивого развития	Современные проблемы естествознания и устойчивого развития, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
10	ОПК-4 Способен выбирать цели своей профессиональной деятельности и пути их достижения, осуществлять научный, технический, технологический и инновационный поиск, прогнозировать научные, производственные, технологические и социально-экономические последствия.	Современные проблемы естествознания и устойчивого развития	Современные проблемы естествознания и устойчивого развития, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
11	ОПК-4.1	Современные проблемы естествознания и устойчивого развития	Современные проблемы естествознания и устойчивого развития, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
12	ОПК-4.2	Современные проблемы естествознания и устойчивого развития	Современные проблемы естествознания и устойчивого развития, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. УКАЗАНИЕ ОБЪЕМА ПРАКТИКИ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И ЕЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ В НЕДЕЛЯХ И В АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

Объем практики и ее продолжительность ее проведения приведены в таблице 4.

Таблица 4. Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность

Наименования показателей, характеризующих объем и продолжительность практики	Значение показателей объема и продолжительности практики
Семестр(ы)	1
Количество зачетных единиц	12
Количество недель	8
Количество академических часов в том числе:	432

контролируемая самостоятельная работа (составление и выдача обучающемуся задания(й) для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, для сбора и анализа данных и материалов, проведения исследований; ознакомление с правилами внутреннего трудового распорядка места практики, с требованиями охраны труда и техники безопасности, методическая помощь обучающимся, текущий контроль прохождения практики обучающимся), академических часов	2
самостоятельная работа (выполнение определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью-практическая подготовка обучающихся), академических часов	63
самостоятельная работа (сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований, формулирование выводов по итогам практики; написание, оформление и сдача на проверку руководителю практики от университета письменного отчета о прохождении практики; получение отзыва от работника профильной организации; подготовка устного доклада о прохождении практики), академических часов	365
контроль (анализ выполненных определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, данных и материалов по результатам исследований, собеседование по содержанию письменного отчета, устного доклада и результатам практики, оценивание промежуточных и окончательных результатов прохождения практики), академических часов	2

4. СОДЕРЖАНИЕ (ПОРЯДОК ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ) И ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

4.1 Порядок организации и проведения практики

Практическая подготовка при проведении практики может быть организована:

- непосредственно в Университете, в том числе в структурном подразделении Университета, предназначенном для проведения практической подготовки при проведении практики;
- в организации, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей образовательной программы (далее – профильная организация), в том числе в структурном подразделении профильной организации, предназначенном для проведения практической подготовки при проведении практики, на основании договора о практической подготовке обучающихся, заключаемого между Университетом и профильной организацией.

Направление на практику оформляется приказом ректора или иного уполномоченного им должностного лица с указанием закрепления каждого обучающегося за организацией (структурным подразделением Университета или профильной организацией), а также с указанием вида (типа) и срока прохождения практики.

Типовые формы договоров о практической подготовке обучающихся и приказов о направлении на практику, размещены на официальном сайте Университета в подразделе «Документы» раздела «Основные сведения об организации».

Порядок организации и проведения практики по этапам ее прохождения приведены в таблице 5.

Таблица 5. Порядок организации и проведения практики по этапам

Наименование этапа практики	Порядок организации и проведения практики по этапам
Начальный	Ознакомление с правилами внутреннего трудового распорядка, противопожарной безопасности, санитарно-эпидемиологических и гигиенических нормативов, охраны труда и техники безопасности Профильной организации и (или) Университета (структурного подразделения в котором организуется практика) Ознакомление с режимом конфиденциальности. Составление и выдача обучающемуся задания(й) для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, сбора и анализа данных и материалов, проведения исследований), методическая помощь.

Основной	Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований: Если заданием предусмотрена научная направленность практики, то обучающийся в ходе ее прохождения может разработать теоретическую модель исследуемого процесса, явления или объекта, относящегося к сфере профессиональной деятельности, провести оценку и интерпретацию полученных результатов. В случае практической направленности обучающийся может разработать макет или физическую модель исследуемого объекта, технологический процесс, создать прибор, измерительное средство и т.д., относящийся к сфере профессиональной деятельности, провести оценку и интерпретацию практических достижений.
	Выполнение определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (практическая подготовка): Проведение эксперимента согласно заданию на НИРС. Сопоставление полученных в ходе выполнения эксперимента результатов с научно-технической информацией по объекту исследования. Обработка результатов согласно заданию на НИРС. Применение полученных навыков в работе со студентами уровня бакалавриата. Формулирование выводов по итогам практики.
Заключительный	Написание, оформление и сдача на проверку руководителю практики от университета письменного отчета о прохождении практики. Получение отзыва от работника от профильной организации. Подготовка устного доклада о прохождении практики.

4.2 Формы отчетности по практике

Текущий контроль прохождения практики обучающихся производится в дискретные временные интервалы руководителем практики от университета в форме собеседования по результатам выполнения заданий на практику. Промежуточная аттестация по практике проводится в форме дифференцированного зачета (зачета с оценкой) (Приложение 2).

Формами отчетности по настоящей практике являются:

- письменный отчет по практике, отражающий результаты выполнения обучающимся определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, сбора и анализа данных и материалов, проведения исследований);
- устный доклад о практике.

Форма письменного отчета, его титульный лист и содержание установлены локальными нормативно-правовыми актами университета, регулирующими организацию практик.

По итогам прохождения практики обучающийся предоставляет руководителю практики от университета письменный отчет, содержащий следующие элементы:

1. Титульный лист.
2. Задание(я) для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований).
3. Описательная часть.
4. Список использованных источников.
5. Приложения (при наличии).

Письменный отчет по практике в рамках описательной части включает разделы:

- 1 Литературный обзор.
- 2 Проведение эксперимента согласно заданию на НИРС. В результате которого возможны разработка проекта конструкции, и (или) технологического процесса для изготовления оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей, а также технологической оснастки и необходимых инструментов.
3. Оценка контроля качества проектируемого изделия и (или) технологического процесса и технологической оснастки. Выделение инновационных и конкурентоспособных технических и (или) технологических решений в реализуемом проекте.

Рекомендуемый объем составляет 30 страниц машинописного текста.

Оформление письменного отчета по практике осуществляется в соответствии с общими требованиями к учебным текстовым документам, установленными в Самарском университете.

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ(В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА), НЕОБХОДИМОГО ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ПРАКТИКЕ

5.1 Описание материально-технического обеспечения

Таблица 6. Описание материально-технического обеспечения

Тип помещения	Состав оборудования и технических средств
---------------	---

Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя
Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.
Помещения для самостоятельной работы	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Самарского университета; учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя

Организовано асинхронное взаимодействие обучающегося и руководителя практики от университета с использованием электронной информационной образовательной среды (далее - ЭИОС) университета через систему личных кабинетов обучающихся и преподавателей. Обучающийся размещает в личном кабинете письменный отчет по практике и отзыв работника от профильной организации в случае, если практика проводилась в профильной организации.

Руководитель практики от Университета проверяет и верифицирует размещенные отчетные документы о прохождении практики, отзыв работника от профильной организации и проставляет оценку по результатам промежуточной аттестации в ведомость. После этого отчет обучающегося, отзыв, оценка по результатам промежуточной аттестации и результаты освоения образовательной программы сохраняются в ЭИОС («Электронное портфолио обучающегося»)

Практическая подготовка при проведении практики обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (далее - ОВЗ) и инвалидов организуется с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья. Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

Таблица 7

№ п/п	Наименование	Тип и реквизиты ресурса
1	MS Windows 7 (Microsoft)	Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009, Microsoft Open License №45980114 от 07.10.2009, Microsoft Open License №47598352 от 28.10.2010, Microsoft Open License №49037081 от 15.09.2011, Microsoft Open License №60511497 от 15.06.2012
2	MS Office 2013 (Microsoft)	Microsoft Open License №61308915 от 19.12.2012, ГК № ЭА-26/13 от 25.06.2013

в том числе перечень лицензионного программного обеспечения отечественного производства:

Таблица 8

№ п/п	Наименование	Тип и реквизиты ресурса
1	АСОНИКА (ОАО "НПП "Волна")	ГК № ЭА-26/13 от 25.06.2013

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Scilab (<http://www.scilab.org>)

в том числе перечень свободно распространяемого программного обеспечения отечественного производства:

1. Яндекс.Браузер

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

6.1. Основная литература

1. Розанова, Н. М. Научно-исследовательская работа студента [Текст] : учеб.-практ. пособие. - М.: КНОРУС, 2018. - 255 с.

6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по практике

1. Бережнова, Е. В. Основы учебно-исследовательской деятельности [Текст] : [учеб. пособие]. - М.: Академия, 2013. - 127 с.
2. Рыжков, И. Б. Основы научных исследований и изобретательства : учеб. пособие для вузов. - СПб.: Лань, 2012. - 222 с.

6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения практики

Таблица 9

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1	сайт журнала "Наносистемы: физика, химия, математика"	http://nanojournal.ifmo.ru	Открытый ресурс
2	сайт журнала "Нанотехника"	http://www.nanotech.ru/journal/	Открытый ресурс
3	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»	https://cyberleninka.ru	Открытый ресурс
4	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения практики

6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения практики

Таблица 10

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № К-0811 от 09.11.2023

6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения практики

Таблица 11

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	Национальная электронная библиотека ФГБУ "РГБ"	Профессиональная база данных, Договор № 101/НЭБ/4604 от 13.07.2018
2	Электронно-библиотечная система eLibrary (журналы)	Профессиональная база данных, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004

6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

В процессе освоения практики обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (<http://lib.ssau.ru/els>). В процессе освоения практики могут применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.



САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН

26 апреля 2024 года, протокол ученого совета
университета №9
Сертификат №: 20 08 e9 08 00 02 00 04 a9
Срок действия: с 27.02.24г. по 27.02.25г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ
Научно-исследовательская работа

Код плана	<u>030401-2024-О-ПП-2г00м-01</u>
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>03.04.01 Прикладные математика и физика</u>
Профиль (программа)	<u>Устройства и системы фотоники и электроники</u>
Квалификация (степень)	<u>Магистр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение практики	<u>Б2</u>
Шифр практики	<u>Б2.В.01(П)</u>
Институт (факультет)	<u>Институт информатики и кибернетики</u>
Кафедра	<u>наноинженерии</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>1, 2 курсы, 2, 3 семестры</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>дифференцированный зачет (зачет с оценкой), дифференцированный зачет (зачет с оценкой)</u>

Самара, 2024

Настоящая рабочая программа практики является составной частью основной профессиональной образовательной программы высшего образования Устройства и системы фотоники и электроники по направлению подготовки 03.04.01 Прикладные математика и физика, обеспечивающей реализацию Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - магистратура по направлению подготовки 03.04.01 Прикладные математика и физика, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 898 от 07.08.2020. Зарегистрировано в Минюсте России 24.08.2020 № 59402

Составители:

Доцент кафедры наноинженерии, кандидат технических наук

А. В. Архипов

Заведующий кафедрой наноинженерии, доктор физико-математических наук, доцент

В. С. Павельев

«__» _____ 20__ г.

Рабочая программа практики обсуждена на заседании кафедры наноинженерии.
Протокол №8 от 20.03.2024.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Устройства и системы фотоники и электроники по направлению подготовки 03.04.01 Прикладные математика и физика

В. С. Павельев

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1 Вид и тип практики

Вид (в том числе тип) настоящей практики установлены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - магистратура по направлению подготовки 03.04.01 Прикладные математика и физика, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 898 от 07.08.2020. Зарегистрировано в Минюсте России 24.08.2020 № 59402 с учетом примерной основной образовательной программы (далее – ПООП) (при наличии) и приведены в таблице 1.

Таблица 1. Вид и тип практики

Наименования параметров, характеризующих практику	Характеристика практики
Вид практики	производственная практика
Тип практики	научно-исследовательская работа

1.2 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Результаты обучения при прохождении настоящей практики, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы приведены в таблице 2 в соответствии с установленными в основной профессиональной образовательной программе высшего образования:

– планируемыми результатами освоения образовательной программы – компетенциями выпускников, установленными образовательным стандартом, и компетенциями выпускников, установленными Самарским университетом (на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников (при наличии), или на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники, иных источников;

– планируемыми результатами обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике (формируемые в соответствии с индикаторами достижения компетенций), обеспечивающими достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Таблица 2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
ПК-1 Способен осуществлять проектирование и конструирование оптоэлектронных приборов и комплексов	ПК-1.1 Определяет условия и режимы эксплуатации, конструктивные особенности разрабатываемой оптоэлектронных приборов и комплексов	знать: способы определения условий и режимов эксплуатации разрабатываемой оптоэлектронных приборов и комплексов; уметь: применять данные знания для определения конструктивных особенностей разрабатываемой техники; владеть: навыками проектирования конструкций оптоэлектронных приборов и комплексов.
	ПК-1.2 Разрабатывает технические требования и задания на проектирование и конструирование оптоэлектронных приборов, комплексов и их составных частей	знать: приемы разработки технических требований на проектирование и конструирование оптоэлектронных приборов и комплексов и их составных частей; уметь применять данные знания для разработки технических требований; владеть навыками проектирования и конструирования оптоэлектронных приборов и комплексов и их составных частей.
	ПК-1.3 Осуществляет проектирование и конструирование оптоэлектронных, механических блоков, узлов и деталей, определение номенклатуры и типов комплектующий изделий	знать: методику проектирования оптоэлектронных, механических блоков, узлов и деталей; уметь: определять номенклатуру и типы комплектующий изделий; владеть навыками проектирования и конструирования оптоэлектронных, механических блоков, узлов и деталей.

ПК-2 Способен осуществлять работы по производству оптоэлектронных приборов и комплексов	ПК-2.1 Разрабатывает технологические процессы и техническую документацию на изготовление, сборку, юстировку и контроль оптических, оптоэлектронных, механических блоков, узлов и деталей	знать: принципы разработки технологических процессов; уметь: формулировать техническую документацию на изготовление, сборку, юстировку и контроль оптических, оптоэлектронных, механических блоков, узлов и деталей; владеть: навыками разработки технологических процессов и технической документации.
	ПК-2.2 Внедряет технологические процессы производства и контроля качества оптоэлектронных приборов, комплексов и их составных частей	знать: методику внедрения технологических процессов производства и контроля качества оптоэлектронных приборов, комплексов и их составных частей; уметь: пользоваться данными знаниями для внедрения технологических процессов; владеть: навыками по внедрению технологических процессов производства и контроля качества в производство.
	ПК-2.3 Осуществляет проектирование специальной оснастки, предусмотренной технологией изготовления оптоэлектронных приборов, комплексов и их составных частей	знать: способы проектирования специальной оснастки для изготовления оптоэлектронных приборов, комплексов и их составных частей; уметь: проектировать специальную оснастку предусмотренную технологией изготовления оптоэлектронных приборов, комплексов и их составных частей; владеть: навыками проектирования специальной оснастки, предусмотренной технологией изготовления оптоэлектронных приборов, комплексов и их составных частей.
	ПК-2.4 Осуществляет контроль качества выпускаемой оптической продукции	знать: способы контроля качества выпускаемой оптической продукции; уметь: применять данное знание на практике; владеть: навыками по контролю качества выпускаемой оптической продукции.
ПК-3 Способен осуществлять научные исследования в области оптического приборостроения, оптических материалов и технологий	ПК-3.1 Осуществляет анализ научно-технической информации по разработке оптоэлектронных приборов и комплексов	знать: способы проведения анализа научно-технической информации по разработке оптоэлектронных приборов и комплексов; уметь: применять эти знания для разработки оптоэлектронных приборов и комплексов; владеть: навыками анализа необходимой информации.
	ПК-3.2 Осуществляет моделирование работы оптоэлектронных приборов на основе физических процессов и явлений	знать: методы моделирования работы оптоэлектронных приборов на основе физических процессов и явлений; уметь: производить моделирование на основе физических процессов и явлений; владеть: навыками моделирования оптоэлектронных приборов.
	ПК-3.3 Проводит экспериментальные исследования для создания новой оптоэлектронных приборов и комплексов	знать: методику проведения экспериментальных исследований для создания новой оптоэлектронных приборов и комплексов; уметь: проводить экспериментальные исследования для создания новой оптоэлектронных приборов и комплексов; владеть: навыками проведения экспериментальных исследований.
	ПК-3.4 Разрабатывает конкурентоспособные технологии получения, хранения и обработки информации с использованием оптических и оптоэлектронных приборов и систем	знать: в чем заключается конкурентоспособность технологий получения, хранения и обработки информации с использованием оптических и оптоэлектронных приборов и систем; уметь: разрабатывать конкурентоспособные технологии в данной области; владеть: навыками разработки и применения данных конкурентоспособных технологий.
	ПК-3.5 Разрабатывает новые технологии производства оптоэлектронных приборов и комплексов	знать: методику разработки новых технологий производства оптоэлектронных приборов и комплексов; уметь: применять данные знания для разработки новых технологий производства; владеть: навыками разработки новых технологий производства.

ПК-3.6 Демонстрирует способность генерировать новые идеи на основе анализа научных достижений профессиональной предметной области	знать: методику анализа научных достижений в профессиональной предметной области; уметь: генерировать новые идеи на основе анализа научных достижений; владеть: навыками формулировки новых идей на основе анализа научных достижений в профессиональной предметной области.
---	--

2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Настоящая рабочая программа практики относится к блоку Б2.

Для достижения планируемых результатов обучения при прохождении настоящей практики и обеспечения достижения планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы необходимо освоение дисциплин (модулей) и практик, приведенных в таблице 3.

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, (модулей) и практик, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в соответствии с настоящей рабочей программой практики (таблица 3).

Таблица 3. Предшествующие и последующие дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в соответствии с настоящей рабочей программой практики

№	Код и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины (модули), практики	Последующие дисциплины (модули), практики
1	ПК-1 Способен осуществлять проектирование и конструирование оптоэлектронных приборов и комплексов	Математическое моделирование биологических процессов и систем, Общая химия	Вычислительные методы в биомедицинских исследованиях, Преддипломная практика, Оптика волноводов и световодов, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2	ПК-1.1	Математическое моделирование биологических процессов и систем, Общая химия	Вычислительные методы в биомедицинских исследованиях, Преддипломная практика, Оптика волноводов и световодов, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
3	ПК-1.2	Математическое моделирование биологических процессов и систем, Общая химия	Вычислительные методы в биомедицинских исследованиях, Преддипломная практика, Оптика волноводов и световодов, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
4	ПК-2 Способен осуществлять работы по производству оптоэлектронных приборов и комплексов	Элементная база и аппаратное обеспечение квантовых коммуникаций, Методы рассеяния света и медицинская диагностика	Теория биотехнических систем, Элементная база и аппаратное обеспечение квантовых коммуникаций, Микроскопия, Методы рассеяния света и медицинская диагностика, Преддипломная практика, Технология микро и нано структур, Методы диагностики и анализа микро- и наноструктур, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

5	ПК-2.4	Элементная база и аппаратное обеспечение квантовых коммуникаций, Методы рассеяния света и медицинская диагностика	Теория биотехнических систем, Элементная база и аппаратное обеспечение квантовых коммуникаций, Микроскопия, Методы рассеяния света и медицинская диагностика, Преддипломная практика, Технология микро и нано структур, Методы диагностики и анализа микро- и наноструктур, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
---	--------	---	--

6	<p>ПК-3 Способен осуществлять научные исследования в области оптического приборостроения, оптических материалов и технологий</p>	<p>Биофотоника, Элементная база и аппаратное обеспечение квантовых коммуникаций, Математическое моделирование биологических процессов и систем, Методы математической обработки медико-биологических данных, Биомедицинская статистика, Методы рассеяния света и медицинская диагностика, Правовые основы инженерной деятельности, Избранные главы теоретической и прикладной физики, Общая химия, Физическая химия и химия поверхностей, Введение в наноэлектронику, Физика лазеров, Компьютерное моделирование и проектирование микро- и наноструктур</p>	<p>Биофотоника, Элементная база и аппаратное обеспечение квантовых коммуникаций, Инвестиционное проектирование, Методы и цифровая платформа прогноза инновационного развития бизнеса, Научная презентация на английском языке, Психология субъективного благополучия, Психология этнической и межкультурной социализации и адаптации, Цифровые методы анализа больших потоков данных, Эмоциональный интеллект в цифровой среде, Корпоративное управление, Биомедицинская статистика, Микроскопия, Методы рассеяния света и медицинская диагностика, Математическое моделирование сложных систем, Основы космической физиологии и медицины, Письменный перевод с английского языка в профессиональных целях, Профилактика синдрома профессионального выгорания, Управление интеллектуальной собственностью на высокотехнологичных предприятиях, Цифровые компетенции профессионального самообразования, Преддипломная практика, Управление персоналом, Избранные главы теоретической и прикладной физики, Физическая химия и химия поверхностей, Введение в наноэлектронику, Физика лазеров, Методы диагностики и анализа микро- и наноструктур, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Биосоциология, Академическое и неакадемическое письмо как инструмент профессионального и личностного роста, Литература и искусство в эпоху интернета, Нечёткое моделирование и управление в транспортных системах, Стратегии устойчивого бизнеса, Тайм-менеджмент профессиональной карьеры и личностного роста, Форсайт: теория, методология, исследования, Экономическая динамика, Методология проектных исследований при разработке малых экспериментальных ракет, Эффективный селф-менеджмент, Базисные предпосылки формообразования оболочек</p>
---	--	---	--

7	ПК-3.1	Биомедицинская статистика, Избранные главы теоретической и прикладной физики, Введение в наноэлектронику, Физика лазеров	Биомедицинская статистика, Преддипломная практика, Избранные главы теоретической и прикладной физики, Введение в наноэлектронику, Физика лазеров, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
8	ПК-3.2	Биофотоника, Математическое моделирование биологических процессов и систем, Методы математической обработки медико-биологических данных, Биомедицинская статистика, Избранные главы теоретической и прикладной физики, Общая химия, Физическая химия и химия поверхностей, Введение в наноэлектронику, Физика лазеров, Компьютерное моделирование и проектирование микро- и наноструктур	Биофотоника, Биомедицинская статистика, Преддипломная практика, Избранные главы теоретической и прикладной физики, Физическая химия и химия поверхностей, Введение в наноэлектронику, Физика лазеров, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
9	ПК-3.3	Элементная база и аппаратное обеспечение квантовых коммуникаций, Методы рассеяния света и медицинская диагностика, Физика лазеров	Элементная база и аппаратное обеспечение квантовых коммуникаций, Микроскопия, Методы рассеяния света и медицинская диагностика, Преддипломная практика, Физика лазеров, Методы диагностики и анализа микро- и наноструктур, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
10	ПК-3.4	Методы математической обработки медико-биологических данных, Компьютерное моделирование и проектирование микро- и наноструктур	Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
11	ПК-3.5	Методы математической обработки медико-биологических данных, Компьютерное моделирование и проектирование микро- и наноструктур	Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

12	ПК-3.6	Правовые основы инженерной деятельности	<p>Инвестиционное проектирование, Методы и цифровая платформа прогноза инновационного развития бизнеса, Научная презентация на английском языке, Психология субъективного благополучия, Психология этнической и межкультурной социализации и адаптации, Цифровые методы анализа больших потоков данных, Эмоциональный интеллект в цифровой среде, Корпоративное управление, Математическое моделирование сложных систем, Основы космической физиологии и медицины, Письменный перевод с английского языка в профессиональных целях, Профилактика синдрома профессионального выгорания, Управление интеллектуальной собственностью на высокотехнологичных предприятиях, Цифровые компетенции профессионального самообразования, Управление персоналом, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Биосоциология, Академическое и неакадемическое письмо как инструмент профессионального и личностного роста, Литература и искусство в эпоху интернета, Нечёткое моделирование и управление в транспортных системах, Стратегии устойчивого бизнеса, Тайм-менеджмент профессиональной карьеры и личностного роста, Форсайт: теория, методология, исследования, Экономическая динамика, Методология проектных исследований при разработке малых экспериментальных ракет, Эффективный селф-менеджмент, Базисные предпосылки формообразования оболочек</p>
13	ПК-1.3		<p>Вычислительные методы в биомедицинских исследованиях, Преддипломная практика, Оптика волноводов и световодов, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p>
14	ПК-2.1		<p>Теория биотехнических систем, Преддипломная практика, Технология микро и нано структур, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p>

15	ПК-2.2	Теория биотехнических систем, Преддипломная практика, Технология микро и нано структур, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
16	ПК-2.3	Теория биотехнических систем, Преддипломная практика, Технология микро и нано структур, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. УКАЗАНИЕ ОБЪЕМА ПРАКТИКИ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И ЕЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ В НЕДЕЛЯХ И В АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

Объем практики и ее продолжительность ее проведения приведены в таблице 4.

Таблица 4. Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность

Наименования показателей, характеризующих объем и продолжительность практики	Значение показателей объема и продолжительности практики
Семестр(ы)	2, 3
Количество зачетных единиц	11, 10
Количество недель	7 1/6, 6 2/3
Количество академических часов в том числе:	396, 360
контролируемая самостоятельная работа (составление и выдача обучающемуся задания(й) для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, для сбора и анализа данных и материалов, проведения исследований; ознакомление с правилами внутреннего трудового распорядка места практики, с требованиями охраны труда и техники безопасности, методическая помощь обучающимся, текущий контроль прохождения практики обучающимся), академических часов	2, 2
самостоятельная работа (выполнение определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью-практическая подготовка обучающихся), академических часов	27, 39
самостоятельная работа (сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований, формулирование выводов по итогам практики; написание, оформление и сдача на проверку руководителю практики от университета письменного отчета о прохождении практики; получение отзыва от работника профильной организации; подготовка устного доклада о прохождении практики), академических часов	365, 317
контроль (анализ выполненных определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, данных и материалов по результатам исследований, собеседование по содержанию письменного отчета, устного доклада и результатам практики, оценивание промежуточных и окончательных результатов прохождения практики), академических часов	2, 2

4. СОДЕРЖАНИЕ (ПОРЯДОК ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ) И ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

4.1 Порядок организации и проведения практики

Практическая подготовка при проведении практики может быть организована:

- непосредственно в Университете, в том числе в структурном подразделении Университета, предназначенном для проведения практической подготовки при проведении практики;

- в организации, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей образовательной программы (далее – профильная организация), в том числе в структурном подразделении профильной организации, предназначенном для проведения практической подготовки при проведении практики, на основании договора о практической подготовке обучающихся, заключаемого между Университетом и профильной организацией.

Направление на практику оформляется приказом ректора или иного уполномоченного им должностного лица с указанием закрепления каждого обучающегося за организацией (структурным подразделением Университета или профильной организацией), а также с указанием вида (типа) и срока прохождения практики.

Типовые формы договоров о практической подготовке обучающихся и приказов о направлении на практику, размещены на официальном сайте Университета в подразделе «Документы» раздела «Основные сведения об организации».

Порядок организации и проведения практики по этапам ее прохождения приведены в таблице 5.

Таблица 5. Порядок организации и проведения практики по этапам

Наименование этапа практики	Порядок организации и проведения практики по этапам
Начальный	Ознакомление с правилами внутреннего трудового распорядка, противопожарной безопасности, санитарно-эпидемиологических и гигиенических нормативов, охраны труда и техники безопасности Профильной организации и (или) Университета (структурного подразделения в котором организуется практика) Ознакомление с режимом конфиденциальности. Составление и выдача обучающемуся задания(й) для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, сбора и анализа данных и материалов, проведения исследований), методическая помощь.
Основной	Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований: Если заданием предусмотрена научная направленность практики, то обучающийся в ходе ее прохождения может разработать теоретическую модель исследуемого процесса, явления или объекта, относящегося к сфере профессиональной деятельности, провести оценку и интерпретацию полученных результатов. В случае практической направленности обучающийся может разработать макет или физическую модель исследуемого объекта, технологический процесс, создать прибор, измерительное средство и т.д., относящийся к сфере профессиональной деятельности, провести оценку и интерпретацию практических достижений.
	Выполнение определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (практическая подготовка): Проведение эксперимента согласно заданию на НИРС. Сопоставление полученных в ходе выполнения эксперимента результатов с научно-технической информацией по объекту исследования. Обработка результатов согласно заданию на НИРС. Применение полученных навыков в работе со студентами уровня бакалавриата. Формулирование выводов по итогам практики.
Заключительный	Написание, оформление и сдача на проверку руководителю практики от университета письменного отчета о прохождении практики. Получение отзыва от работника от профильной организации. Подготовка устного доклада о прохождении практики.

4.2 Формы отчетности по практике

Текущий контроль прохождения практики обучающихся производится в дискретные временные интервалы руководителем практики от университета в форме собеседования по результатам выполнения заданий на практику. Промежуточная аттестация по практике проводится в форме дифференцированного зачета (зачета с оценкой) (Приложение 2).

Формами отчетности по настоящей практике являются:

- письменный отчет по практике, отражающий результаты выполнения обучающимся определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, сбора и анализа данных и материалов, проведения исследований);
- устный доклад о практике.

Форма письменного отчета, его титульный лист и содержание установлены локальными нормативно-правовыми актами университета, регулирующими организацию практик.

По итогам прохождения практики обучающийся предоставляет руководителю практики от университета письменный отчет, содержащий следующие элементы:

1. Титульный лист.
2. Задание(я) для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований).
3. Описательная часть.
4. Список использованных источников.
5. Приложения (при наличии).

Письменный отчет по практике в рамках описательной части включает разделы:

1 Литературный обзор.

2 Проведение эксперимента согласно заданию на НИРС. В результате которого возможны разработка проекта конструкции, и (или) технологического процесса для изготовления оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей, а также технологической оснастки и необходимых инструментов.

3. Оценка контроля качества проектируемого изделия и (или) технологического процесса и технологической оснастки. Выделение инновационных и конкурентоспособных технических и (или) технологических решений в реализуемом проекте.

Рекомендуемый объем составляет 30 страниц машинописного текста.

Оформление письменного отчета по практике осуществляется в соответствии с общими требованиями к учебным текстовым документам, установленными в Самарском университете.

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ(В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА), НЕОБХОДИМОГО ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ПРАКТИКЕ

5.1 Описание материально-технического обеспечения

Таблица 6. Описание материально-технического обеспечения

Тип помещения	Состав оборудования и технических средств
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя
Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.
Помещения для самостоятельной работы	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Самарского университета; учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя

Организовано асинхронное взаимодействие обучающегося и руководителя практики от университета с использованием электронной информационной образовательной среды (далее - ЭИОС) университета через систему личных кабинетов обучающихся и преподавателей. Обучающийся размещает в личном кабинете письменный отчет по практике и отзыв работника от профильной организации в случае, если практика проводилась в профильной организации.

Руководитель практики от Университета проверяет и верифицирует размещенные отчетные документы о прохождении практики, отзыв работника от профильной организации и проставляет оценку по результатам промежуточной аттестации в ведомость. После этого отчет обучающегося, отзыв, оценка по результатам промежуточной аттестации и результаты освоения образовательной программы сохраняются в ЭИОС («Электронное портфолио обучающегося»)

Практическая подготовка при проведении практики обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (далее - ОВЗ) и инвалидов организуется с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья. Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

Таблица 7

№ п/п	Наименование	Тип и реквизиты ресурса
1	MS Office 2019 (Microsoft)	Microsoft Open License №87641387 от 01.03.2019, Договор №10-02/20 от 10.02.2020, Договор №20-02/20 от 20.02.2020, Договор №ЭК-37/19 от 21.06.2019, Сублицензионный договор №1/21 от 18.01.2021, Сублицензионный договор №35/21 от 19.01.2021
2	MS Office 2007 (Microsoft)	Microsoft Open License №42482325 от 19.07.2007, Microsoft Open License №42738852 от 19.09.2007, Microsoft Open License №42755106 от 21.09.2007, Microsoft Open License №44370551 от 06.08.2008, Microsoft Open License №44571906 от 24.09.2008, Microsoft Open License №44804572 от 15.11.2008, Microsoft Open License №44938732 от 17.12.2008, Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009

в том числе перечень лицензионного программного обеспечения отечественного производства:

Таблица 8

№ п/п	Наименование	Тип и реквизиты ресурса
1	АСОНИКА (ОАО "НПП "Волна")	ГК № ЭА-26/13 от 25.06.2013
2	Kaspersky Endpoint Security Антивирус Касперского	Договор №3Ц-234/24 от 19.11.2024, Договор №ЭК-74/18 от 30.11.2018

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. 7-Zip

2. Adobe Acrobat Reader

3. DjVu Reader

в том числе перечень свободно распространяемого программного обеспечения отечественного производства:

1. Яндекс.Браузер

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

6.1. Основная литература

1. Розанова, Н. М. Научно-исследовательская работа студента [Текст] : учеб.-практ. пособие. - М.: КНОРУС, 2018. - 255 с.

6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по практике

1. Бережнова, Е. В. Основы учебно-исследовательской деятельности [Текст] : [учеб. пособие]. - М.: Академия, 2013. - 127 с.

2. Рыжков, И. Б. Основы научных исследований и изобретательства : учеб. пособие для вузов. - СПб.: Лань, 2012. - 222 с.

6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения практики

Таблица 9

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1	сайт журнала "Наносистемы: физика, химия, математика"	http://nanojournal.ifmo.ru	Открытый ресурс
2	сайт журнала "Нанотехника"	http://www.nanotech.ru/journal/	Открытый ресурс
3	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»	https://cyberleninka.ru	Открытый ресурс
4	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения практики

6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения практики

Таблица 10

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № К-0811 от 09.11.2023

6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения практики

Таблица 11

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	Электронно-библиотечная система eLibrary (журналы)	Профессиональная база данных, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004

6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

В процессе освоения практики обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (<http://lib.ssau.ru/els>). В процессе освоения практики могут применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

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
SAMARA UNIVERSITY

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Преддипломная практика

Код плана	<u>030401-2024-О-ПП-2г00м-01</u>
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>03.04.01 Прикладные математика и физика</u>
Профиль (программа)	<u>Устройства и системы фотоники и электроники</u>
Квалификация (степень)	<u>Магистр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение практики	<u>Б2</u>
Шифр практики	<u>Б2.В.02(Пд)</u>
Институт (факультет)	<u>Институт информатики и кибернетики</u>
Кафедра	<u>наноинженерии</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>2 курс, 4 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>дифференцированный зачет (зачет с оценкой)</u>

Самара, 2024

Настоящая рабочая программа практики является составной частью основной профессиональной образовательной программы высшего образования Устройства и системы фотоники и электроники по направлению подготовки 03.04.01 Прикладные математика и физика, обеспечивающей реализацию Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - магистратура по направлению подготовки 03.04.01 Прикладные математика и физика, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 898 от 07.08.2020. Зарегистрировано в Минюсте России 24.08.2020 № 59402

Составители:

Зав.кафедрой кафедры наноинженерии, доктор физико-математических наук

В. С. Павельев

Заведующий кафедрой наноинженерии, доктор физико-математических наук, доцент

В. С. Павельев

«__» _____ 20__ г.

Рабочая программа практики обсуждена на заседании кафедры наноинженерии.
Протокол №8 от 20.03.2024.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Устройства и системы фотоники и электроники по направлению подготовки 03.04.01 Прикладные математика и физика

В. С. Павельев

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1 Вид и тип практики

Вид (в том числе тип) настоящей практики установлены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - магистратура по направлению подготовки 03.04.01 Прикладные математика и физика, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 898 от 07.08.2020. Зарегистрировано в Минюсте России 24.08.2020 № 59402 с учетом примерной основной образовательной программы (далее – ПООП) (при наличии) и приведены в таблице 1.

Таблица 1. Вид и тип практики

Наименования параметров, характеризующих практику	Характеристика практики
Вид практики	Производственная практика
Тип практики	Преддипломная практика

1.2 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Результаты обучения при прохождении настоящей практики, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы приведены в таблице 2 в соответствии с установленными в основной профессиональной образовательной программе высшего образования:

– планируемыми результатами освоения образовательной программы – компетенциями выпускников, установленными образовательным стандартом, и компетенциями выпускников, установленными Самарским университетом (на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников (при наличии), или на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники, иных источников;

– планируемыми результатами обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике (формируемые в соответствии с индикаторами достижения компетенций), обеспечивающими достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Таблица 2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
ПК-1 Способен осуществлять проектирование и конструирование оптоэлектронных приборов и комплексов	ПК-1.1 Определяет условия и режимы эксплуатации, конструктивные особенности разрабатываемой оптоэлектронной техники, оптических приборов и комплексов	Знать: физические ограничения на применение оптических и оптоэлектронных элементов, приборов и комплексов. Уметь: оценивать влияние внешних факторов на работу оптических и оптоэлектронных элементов, приборов и комплексов. Владеть: навыками оценки параметров работы оптических и оптоэлектронных элементов, приборов и комплексов.
	ПК-1.2 Разрабатывает технические требования и задания на проектирование и конструирование оптических и оптоэлектронных приборов, комплексов и их составных частей	Знать: нормативные требования к техническому заданию на проектирование и конструирование оптических и оптоэлектронных приборов, комплексов и их составных частей. Уметь: формулировать требования к оптическим и оптоэлектронным приборам и комплексам. Владеть: навыками разработки технического задания на разработку оптических и оптоэлектронных приборов и комплексов.
	ПК-1.3 Осуществляет проектирование и конструирование оптических, оптоэлектронных, механических блоков, узлов и деталей, определение номенклатуры и типов комплектующих изделий	Знать: основные подходы к проектированию и конструированию оптических, оптоэлектронных, механических блоков, узлов и деталей. Уметь: разрабатывать оптические, оптоэлектронные, механические блоки, узлы и детали. Владеть: навыками применения технологий проектирования и конструирования оптических, оптоэлектронных, механических блоков, узлов и деталей, определение номенклатуры и типов комплектующих изделий.

ПК-2 Способен осуществлять работы по производству оптоэлектронных приборов и комплексов	ПК-2.1 Разрабатывает технологические процессы и техническую документацию на изготовление, сборку, юстировку и контроль оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей	<p>Знать: нормативные требования к комплекту технологической документации на изготовление, сборку, юстировку и контроль оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей.</p> <p>Уметь: формулировать требования к отдельным технологическим операциям изготовления, сборки, юстировки и контроля оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей.</p> <p>Владеть: навыками разработки комплекта технологической документации на маршрут изготовления, сборки, юстировки и контроля оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей.</p>
	ПК-2.2 Внедряет технологические процессы производства и контроля качества оптоэлектронных приборов, комплексов и их составных частей	<p>Знать: методы организации и планирования внедрения технологических процессов производства и контроля качества оптоэлектронных приборов, комплексов и их составных частей.</p> <p>Уметь: проводить мероприятия по организации и планированию внедрения технологических процессов производства и контроля качества оптоэлектронных приборов, комплексов и их составных частей.</p> <p>Владеть: навыками проведения экспериментальных исследований технологических процессов производства и контроля качества оптоэлектронных приборов, комплексов и их составных частей.</p>
	ПК-2.3 Осуществляет проектирование специальной оснастки, предусмотренной технологией изготовления оптоэлектронных приборов, комплексов и их составных частей	<p>Знать: типовые технические решения, используемые при проектировании специальной оснастки, предусмотренной технологией изготовления оптоэлектронных приборов, комплексов и их составных частей.</p> <p>Уметь: использовать различные технические решения при проектировании специальной оснастки, предусмотренной технологией изготовления оптоэлектронных приборов, комплексов и их составных частей.</p> <p>Владеть: навыками проектирования специальной оснастки, предусмотренной технологией изготовления оптоэлектронных приборов, комплексов и их составных частей.</p>
	ПК-2.4 Осуществляет контроль качества выпускаемой оптической продукции	<p>Знать: контролируемые параметры оптоэлектронных приборов, комплексов и их составных частей.</p> <p>Уметь: планировать мероприятия по мониторингу контролируемых параметров оптоэлектронных приборов, комплексов и их составных частей.</p> <p>Владеть: навыками применения методов измерения контролируемых параметров оптоэлектронных приборов, комплексов и их составных частей.</p>
ПК-3 Способен осуществлять научные исследования в области оптического приборостроения, оптических материалов и технологий	ПК-3.1 Осуществляет анализ научно-технической информации по разработке оптоэлектронных приборов и комплексов	<p>Знать: основные методы поиска научно-технической информации в сети Интернет и специализированных информационно-поисковых системах.</p> <p>Уметь: проводить информационный поиск в сети Интернет и специализированных базах данных.</p> <p>Владеть: навыками анализа научно-технической информации по разработке оптоэлектронных приборов и комплексов.</p>
	ПК-3.2 Осуществляет моделирование работы оптико-электронных приборов на основе физических процессов и явлений	<p>Знать: основные подходы и ограничения, применяемые для моделирования работы оптико-электронных приборов на основе физических процессов и явлений.</p> <p>Уметь: строить физико-математическое моделирование работы оптико-электронных приборов на основе физических процессов и явлений.</p> <p>Владеть: навыками моделирования работы оптико-электронных приборов на основе физических процессов и явлений</p>

ПК-3.3 Проводит экспериментальные исследования для создания новой оптоэлектронной техники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Знать: методы экспериментальных исследований, применяемые для создания новой оптоэлектронной техники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов. Уметь: выбирать методы экспериментальных исследований, необходимые для решения конкретных задач создания новой оптоэлектронной техники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов. Владеть: навыками проведения экспериментальных исследований для создания новой оптоэлектронной техники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов.
ПК-3.4 Разрабатывает конкурентоспособные технологии получения, хранения и обработки информации с использованием оптических и оптико-электронных приборов и систем	Знать: современные подходы к разработке методов получения, хранения и обработки информации на основе использования оптических и оптико-электронных приборов. Уметь: выбирать подходы, необходимые для решения конкретных задач получения, хранения и обработки информации на основе использования оптических и оптико-электронных приборов. Владеть: навыками разработки технологий получения, хранения и обработки информации с использованием оптических и оптико-электронных приборов и систем.
ПК-3.5 Разрабатывает новые технологии производства оптоэлектронной техники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Знать: современные методы изготовления оптических и оптико-электронных элементов, устройств, приборов и комплексов. Уметь: формулировать требования технического задания на технологический процесс, исходя из конструкции устройства, прибора или комплекса. Владеть: навыками разработки комплекта технологической документации.

2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Настоящая рабочая программа практики относится к блоку Б2.

Для достижения планируемых результатов обучения при прохождении настоящей практики и обеспечения достижения планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы необходимо освоение дисциплин (модулей) и практик, приведенных в таблице 3.

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, (модулей) и практик, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в соответствии с настоящей рабочей программой практики (таблица 3).

Таблица 3. Предшествующие и последующие дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в соответствии с настоящей рабочей программой практики

№	Код и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины (модули), практики	Последующие дисциплины (модули), практики
1	ПК-1 Способен осуществлять проектирование и конструирование оптоэлектронной техники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Научно-исследовательская работа, Математическое моделирование биологических процессов и систем, Вычислительные методы в биомедицинских исследованиях, Общая химия, Оптика волноводов и световодов	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2	ПК-1.1	Научно-исследовательская работа, Математическое моделирование биологических процессов и систем, Вычислительные методы в биомедицинских исследованиях, Общая химия, Оптика волноводов и световодов	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
3	ПК-1.2	Научно-исследовательская работа, Математическое моделирование биологических процессов и систем, Вычислительные методы в биомедицинских исследованиях, Общая химия, Оптика волноводов и световодов	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

4	ПК-1.3	Научно-исследовательская работа, Вычислительные методы в биомедицинских исследованиях, Оптика волноводов и световодов	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
5	ПК-2 Способен осуществлять работы по производству оптоэлектроники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Теория биотехнических систем, Научно-исследовательская работа, Микроскопия, Методы рассеяния света и медицинская диагностика, Химия коллоидов и координационных соединений, Технология микро и нано структур, Методы диагностики и анализа микро- и наноструктур	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
6	ПК-2.1	Теория биотехнических систем, Научно-исследовательская работа, Технология микро и нано структур	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
7	ПК-2.2	Теория биотехнических систем, Научно-исследовательская работа, Технология микро и нано структур	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
8	ПК-2.3	Теория биотехнических систем, Научно-исследовательская работа, Технология микро и нано структур	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
9	ПК-2.4	Теория биотехнических систем, Научно-исследовательская работа, Микроскопия, Методы рассеяния света и медицинская диагностика, Химия коллоидов и координационных соединений, Технология микро и нано структур, Методы диагностики и анализа микро- и наноструктур	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

10	<p>ПК-3 Способен осуществлять научные исследования в области оптического приборостроения, оптических материалов и технологий</p>	<p>Биофотоника, Наноматериалы и 2D материалы для оптики и электроники, Научно-исследовательская работа, Методы и средства научных исследований, Управление инновационными проектами, Многомерные статистические методы, Математическое моделирование биологических процессов и систем, Методы математической обработки медико-биологических данных, Биомедицинская статистика, Микроскопия, Методы рассеяния света и медицинская диагностика, Избранные главы теоретической и прикладной физики, Общая химия, Физическая химия и химия поверхностей, Химия коллоидов и координационных соединений, Введение в наноэлектронику, Физика лазеров, Методы диагностики и анализа микро- и наноструктур, Компьютерное моделирование и проектирование микро- и наноструктур, Биосоциология, Научная и деловая коммуникация, Академическое и неакадемическое письмо как инструмент профессионального и личностного роста, Инвестиционное проектирование (продвинутый курс), Исследовательская культура профессионала, Когнитивные и психолингвистические аспекты коммуникации на английском языке, Культура научно-исследовательской деятельности, Лингвистическая интерпретация дискурса, Литература и искусство в эпоху интернета, Научная статья на английском языке, Нечёткое моделирование и управление в транспортных системах, Особенности компьютерного проектирования бортовой научной аппаратуры, Практикум по цифровой самопрезентации на английском языке, Современный стратегический риск-менеджмент, Стратегии устойчивого бизнеса, Структурные методы распознавания состояния объектов, Тайм-менеджмент профессиональной карьеры и личностного роста, Теории и практики современных художественных коммуникаций, Технологии и методы повышения производительности труда, Управление рисками в проектной деятельности, Форсайт: теория, методология, исследования, Цифровое общество как сетевая</p>	<p>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p>
----	--	--	---

11	ПК-3.1	Научно-исследовательская работа, Биомедицинская статистика, Избранные главы теоретической и прикладной физики, Введение в наноэлектронику, Физика лазеров	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
12	ПК-3.2	Биофотоника, Научно-исследовательская работа, Математическое моделирование биологических процессов и систем, Методы математической обработки медико-биологических данных, Биомедицинская статистика, Избранные главы теоретической и прикладной физики, Общая химия, Физическая химия и химия поверхностей, Введение в наноэлектронику, Физика лазеров, Компьютерное моделирование и проектирование микро- и наноструктур	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
13	ПК-3.3	Научно-исследовательская работа, Микроскопия, Методы рассеяния света и медицинская диагностика, Химия коллоидов и координационных соединений, Физика лазеров, Методы диагностики и анализа микро- и наноструктур	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
14	ПК-3.4	Научно-исследовательская работа, Методы математической обработки медико-биологических данных, Компьютерное моделирование и проектирование микро- и наноструктур	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
15	ПК-3.5	Научно-исследовательская работа, Методы математической обработки медико-биологических данных, Компьютерное моделирование и проектирование микро- и наноструктур	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. УКАЗАНИЕ ОБЪЕМА ПРАКТИКИ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И ЕЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ В НЕДЕЛЯХ И В АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

Объем практики и ее продолжительность ее проведения приведены в таблице 4.

Таблица 4. Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность

Наименования показателей, характеризующих объем и продолжительность практики	Значение показателей объема и продолжительности практики
Семестр(ы)	4
Количество зачетных единиц	12
Количество недель	8
Количество академических часов в том числе:	432
контролируемая самостоятельная работа (составление и выдача обучающемуся задания(й) для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, для сбора и анализа данных и материалов, проведения исследований; ознакомление с правилами внутреннего трудового распорядка места практики, с требованиями охраны труда и техники безопасности, методическая помощь обучающимся, текущий контроль прохождения практики обучающимся), академических часов	2

самостоятельная работа (выполнение определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью-практическая подготовка обучающихся), академических часов	47
самостоятельная работа (сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований, формулирование выводов по итогам практики; написание, оформление и сдача на проверку руководителю практики от университета письменного отчета о прохождении практики; получение отзыва от работника профильной организации; подготовка устного доклада о прохождении практики), академических часов	381
контроль (анализ выполненных определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, данных и материалов по результатам исследований, собеседование по содержанию письменного отчета, устного доклада и результатам практики, оценивание промежуточных и окончательных результатов прохождения практики), академических часов	2

4. СОДЕРЖАНИЕ (ПОРЯДОК ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ) И ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

4.1 Порядок организации и проведения практики

Практическая подготовка при проведении практики может быть организована:

- непосредственно в Университете, в том числе в структурном подразделении Университета, предназначенном для проведения практической подготовки при проведении практики;
- в организации, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей образовательной программы (далее – профильная организация), в том числе в структурном подразделении профильной организации, предназначенном для проведения практической подготовки при проведении практики, на основании договора о практической подготовке обучающихся, заключаемого между Университетом и профильной организацией.

Направление на практику оформляется приказом ректора или иного уполномоченного им должностного лица с указанием закрепления каждого обучающегося за организацией (структурным подразделением Университета или профильной организацией), а также с указанием вида (типа) и срока прохождения практики.

Типовые формы договоров о практической подготовке обучающихся и приказов о направлении на практику, размещены на официальном сайте Университета в подразделе «Документы» раздела «Основные сведения об организации».

Порядок организации и проведения практики по этапам ее прохождения приведены в таблице 5.

Таблица 5. Порядок организации и проведения практики по этапам

Наименование этапа практики	Порядок организации и проведения практики по этапам
Начальный	Ознакомление с правилами внутреннего трудового распорядка, противопожарной безопасности, санитарно-эпидемиологических и гигиенических нормативов, охраны труда и техники безопасности Профильной организации и (или) Университета (структурного подразделения в котором организуется практика) Ознакомление с режимом конфиденциальности. Составление и выдача обучающемуся задания(й) для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, сбора и анализа данных и материалов, проведения исследований), методическая помощь.
Основной	Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований: Обучающийся в ходе прохождения преддипломной практики должен: 1. Сбор и анализ материалов, проведение работ и исследований для подготовки к выпускной квалификационной работе 2. Выбрать и обосновать методики исследования проектируемой системы, если такая задача поставлена 3. Разработка физико-математической модели (технологии, устройства, компонента, элемента и т.д.) и провести моделирование выходных параметров объекта на ее основе 4. Провести экспериментальные исследования в заданной области (зависимость результата технологического процесса от входных параметров, изготовление и исследование макетного образца или стенда и т.д.) 5. Провести анализ результатов численных и натуральных экспериментов, определить возможные причины расхождений, предложить пути усовершенствования объекта исследования 6. Совершенствование знаний в части средств оформления презентаций, используемых, в том числе для защиты ВКР

	<p>Выполнение определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (практическая подготовка):</p> <p>Проведение эксперимента согласно заданию на выполнение выпускной квалификационной работы и оформление его результатов.</p> <p>Сопоставление полученных в ходе выполнения эксперимента результатов с научно-технической информацией об объекте профессиональной деятельности согласно заданию на выполнение выпускной квалификационной работы.</p> <p>Обработка результатов эксперимента согласно заданию на выполнение выпускной квалификационной работы.</p> <p>Формулирование выводов по итогам практики.</p>
Заключительный	<p>Написание, оформление и сдача на проверку руководителю практики от университета письменного отчета о прохождении практики.</p> <p>Получение отзыва от работника от профильной организации.</p> <p>Подготовка устного доклада о прохождении практики.</p>

4.2 Формы отчетности по практике

Текущий контроль прохождения практики обучающихся производится в дискретные временные интервалы руководителем практики от университета в форме собеседования по результатам выполнения заданий на практику. Промежуточная аттестация по практике проводится в форме дифференцированного зачета (зачета с оценкой) (Приложение 2).

Формами отчетности по настоящей практике являются:

– письменный отчет по практике, отражающий результаты выполнения обучающимся определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, сбора и анализа данных и материалов, проведения исследований);

– устный доклад о практике.

Форма письменного отчета, его титульный лист и содержание установлены локальными нормативно-правовыми актами университета, регулирующими организацию практик.

По итогам прохождения практики обучающийся предоставляет руководителю практики от университета письменный отчет, содержащий следующие элементы:

1. Титульный лист.
2. Задание(я) для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований).
3. Описательная часть.
4. Список использованных источников.
5. Приложения (при наличии).

Письменный отчет по практике в рамках описательной части включает разделы:

1. Аналитический обзор научно-технической литературы, посвященной тематике преддипломной практики.
2. Анализ исходных данных, определение плана исследования и /или проектирования устройства в соответствии с темой практики.
3. Расчет, разработка структурной схемы, алгоритма работы и технических требований к основным узлам и элементам проектируемого устройства или системы в соответствии с заданием.
4. Выбор и обоснование методики измерений параметров и исследования проектируемой системы.
5. Результаты исследования и/или проектирования и обоснование выбранных решений.

Рекомендуемый объем составляет 15-20 страниц машинописного текста.

Оформление письменного отчета по практике осуществляется в соответствии с общими требованиями к учебным текстовым документам, установленными в Самарском университете.

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ(В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА), НЕОБХОДИМОГО ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ПРАКТИКЕ

5.1 Описание материально-технического обеспечения

Таблица 6. Описание материально-технического обеспечения

Тип помещения	Состав оборудования и технических средств
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя
Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.

Помещения для самостоятельной работы	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Самарского университета; учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя
--------------------------------------	---

Организовано асинхронное взаимодействие обучающегося и руководителя практики от университета с использованием электронной информационной образовательной среды (далее - ЭИОС) университета через систему личных кабинетов обучающихся и преподавателей. Обучающийся размещает в личном кабинете письменный отчет по практике и отзыв работника от профильной организации в случае, если практика проводилась в профильной организации.

Руководитель практики от Университета проверяет и верифицирует размещенные отчетные документы о прохождении практики, отзыв работника от профильной организации и проставляет оценку по результатам промежуточной аттестации в ведомость. После этого отчет обучающегося, отзыв, оценка по результатам промежуточной аттестации и результаты освоения образовательной программы сохраняются в ЭИОС («Электронное портфолио обучающегося»)

Практическая подготовка при проведении практики обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (далее - ОВЗ) и инвалидов организуется с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья. Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

Таблица 7

№ п/п	Наименование	Тип и реквизиты ресурса
1	MS Windows XP (Microsoft)	Microsoft Open License №19219069 от 09.06.2005, Microsoft Open License №19357839 от 13.07.2005, Microsoft Open License №40732547 от 19.06.2006, Microsoft Open License №40796085 от 30.06.2006, Microsoft Open License №41430531 от 05.12.2006, Microsoft Open License №41449065 от 08.12.2006, Microsoft Open License №41567401 от 28.12.2006
2	MS Office 2007 (Microsoft)	Microsoft Open License №42482325 от 19.07.2007, Microsoft Open License №42738852 от 19.09.2007, Microsoft Open License №42755106 от 21.09.2007, Microsoft Open License №44370551 от 06.08.2008, Microsoft Open License №44571906 от 24.09.2008, Microsoft Open License №44804572 от 15.11.2008, Microsoft Open License №44938732 от 17.12.2008, Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009

в том числе перечень лицензионного программного обеспечения отечественного производства:

Таблица 8

№ п/п	Наименование	Тип и реквизиты ресурса
1	Quick-DOE	Письмо о передаче ПО ИСОИ РАН №11627-417 от 15.12.2014
2	Kaspersky Endpoint Security Антивирус Касперского	Договор №3Ц-234/24 от 19.11.2024, Договор №ЭК-74/18 от 30.11.2018

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

в том числе перечень свободно распространяемого программного обеспечения отечественного производства:

1. ПО к сканирующим зондовым микроскопам “Nanoeducator” производства компании НТ-МДТ
2. Яндекс.Браузер

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

6.1. Основная литература

1. Павельев, В. С. Интегральная оптика [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие. - Самара, 2013. - on-line
2. Оборудование и методы контроля микрорельефа дифракционных оптических элементов [Электронный ресурс] : учеб. пособие. - Самара.: [Изд-во СГАУ], 2007. - on-line
3. Методы компьютерной оптики [Текст] : Учеб. пособие для вузов. - М.: Наука. Физматлит, 2000. - 687 с.
4. Саноян, А. Г. Физико-технические основы наноинженерии [Электронный ресурс] : учеб. пособие для вузов по направлению "Прикладные математика и физика" или по направл. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2011. - on-line

6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по практике

1. Жабрев, В. А. Введение в нанотехнологию (общие сведения, понятия и определения [Электронный ресурс] : [учеб. пособие]. - Самара.: [Изд-во СГАУ], 2007. - on-line
2. Рыжков, И. Б. Основы научных исследований и изобретательства : учеб. пособие для вузов. - СПб.: Лань, 2012. - 222 с.
3. Подготовка и проведение практик [Текст]. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2007. - 21 с.

6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения практики

Таблица 9

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1	Открытая электронная библиотека «Киберленинка»	http://cyberleninka.ru	Открытый ресурс
2	Электронная библиотека РФФИ	http://www.rfbr.ru/rffi/ru/	Открытый ресурс
3	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения практики

6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения практики

Таблица 10

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № К-0811 от 09.11.2023

6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения практики

Таблица 11

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	Институциональный репозиторий информационных ресурсов	Профессиональная база данных, Акт о переводе институционального репозитория информационных ресурсов СГАУ в постоянную эксплуатацию в соответствии с Договором № ЭА-115/15 от 31.12.2, Акт оказанных услуг по Договору от 31.12.2015 № ЭА-115/15 от 30.04.2016, Договор № ЭА-115/15 от 31.12.2015 на предоставление услуги по разработке и реализации институционального репозитория информационных ресурсов СГАУ
2	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи
3	Национальная электронная библиотека ФГБУ "РГБ"	Профессиональная база данных, Договор № 101/НЭБ/4604 от 13.07.2018

4	Springer Nature базы данных издательства	Профессиональная база данных, Заявление-21-1813-01024, Письмо № 1950 от 29.12.2022, Письмо № 1045 от 02.08.2022, Письмо № 1065 от 08.08.2022, Письмо № 1082 от 11.08.2022, Письмо № 1354 от 17.10.2022, Письмо № 1932 от 27.12.2023, Письмо № 1947 от 29.12.2022, Письмо № 1948 от 29.12.2022, Письмо № 1949 от 29.12.2022, Письмо № 254 от 20.03.2024, Письмо № 909 от 30.06.2022, Письмо № 910 от 30.06.2022
5	Электронно-библиотечная система eLibrary (журналы)	Профессиональная база данных, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
6	Универсальные БД электронных периодических изданий (УБД)	Профессиональная база данных, Лицензионный договор №143-П от 13.06.2023
7	Информационно-аналитическая система SCIENCE INDEX	Профессиональная база данных, Лицензионный договор Science Index №SIO-953/2023 от 22.08.2023, ЛС № 953 от 26.01.2004
8	Журналы МИАН (Математического института им. В.А. Стеклова Российской академии наук)	Профессиональная база данных, Письмо 1109 от 09.08.2023, Письмо 1424 от 01.11.2022, Письмо 684 от 10.07.2024
9	Успехи физических наук (УФН), электронная версия журнала	Профессиональная база данных, Письмо № 1471 от 09.11.2022, Письмо № 1905 от 25.12.2023
10	Квантовая электроника, электронная версия журнала	Профессиональная база данных, Письмо № 1871 от 22.12.2022, Письмо № 1903 от 25.12.2023

6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

В процессе освоения практики обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (<http://lib.ssau.ru/els>). В процессе освоения практики могут применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.