

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

28 апреля 2023 года, протокол ученого совета  
университета №10  
Сертификат №: 3e e8 d0 55 00 02 00 00 04 39  
Срок действия: с 21.02.23г. по 21.02.24г.  
Владелец: проректор по учебной работе  
А.В. Гаврилов

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**  
**Научно-исследовательская работа**

Код плана	<u>120305-2023-О-ПП-4г00м-01</u>
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>12.03.05 Лазерная техника и лазерные технологии</u>
Профиль (программа)	<u>Лазерные системы и информационные технологии</u>
Квалификация (степень)	<u>Бакалавр</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>лазерных и биотехнических систем</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>4 курс, 7 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>дифференцированный зачет (зачет с оценкой)</u>

Самара, 2023

Настоящая рабочая программа практики является составной частью основной профессиональной образовательной программы высшего образования Лазерные системы и информационные технологии по направлению подготовки 12.03.05 Лазерная техника и лазерные технологии, обеспечивающей реализацию Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 12.03.05 Лазерная техника и лазерные технологии, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №951 от 19.09.2017. Зарегистрировано в Минюсте России 05.10.2017 № 48441

Составители:

Зав.кафедрой кафедры лазерных и биотехнических систем, доктор физико-математических наук

\_\_\_\_\_

В. П. Захаров

Заведующий кафедрой лазерных и биотехнических систем, доктор физико-математических наук, профессор

\_\_\_\_\_

В. П. Захаров

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Рабочая программа практики обсуждена на заседании кафедры лазерных и биотехнических систем.  
Протокол №5 от 10.03.2022.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Лазерные системы и информационные технологии по направлению подготовки 12.03.05 Лазерная техника и лазерные технологии

\_\_\_\_\_

В. П. Захаров

# 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 - бакалавриат по направлению подготовки 12.03.05 Лазерная техника и лазерные технологии, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №951 от 19.09.2017. Зарегистрировано в Минюсте России 05.10.2017 № 48441 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 формировать технические требования и задания на проектирование типовых систем, приборов, узлов, деталей и программного обеспечения лазерной техники	ПК-1.1 Анализирует и определяет требования к параметрам разрабатываемых лазерных и оптических систем, алгоритмам их функционирования с учетом известных экспериментальных и теоретических результатов	Знать: физические основы разработки лазерных систем. Уметь: определять требования к техническим параметрам разрабатываемых лазерных систем. Владеть: навыками анализа требований к техническим параметрам разрабатываемых лазерных систем.
	ПК-1.2 Определяет, корректирует и обосновывает техническое задание в части алгоритмов функционирования, проектно-конструкторских характеристик блоков и узлов лазерных и оптических систем	Знать: нормативные требования по разработке технических заданий на проектирование узлов и элементов лазерных систем. Уметь: определять и обосновывать техническое задание на проектирование узлов и элементов лазерных систем. Владеть: навыками по разработке технического задания на проектирование узлов и элементов лазерных систем.

ПК-2 Способен проводить математическое моделирование и экспериментальное исследование элементов и процессов лазерных и оптических систем	ПК-2.1 Разрабатывает алгоритмы и реализует математические и компьютерные модели элементов и процессов лазерных и оптических систем с использованием профессиональных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов	<p>Знать: основные подходы к математическому моделированию элементов и узлов лазерных и оптических систем</p> <p>Уметь: разрабатывать математические модели элементов и узлов лазерных и оптических систем</p> <p>Владеть: навыками по исследованию математических моделей узлов и элементов лазерных и оптических систем с помощью пакетов автоматизированного проектирования</p>
	ПК-2.2 Способен определять метод(ы) оптических измерений, выбирать источники и приёмники лазерного излучения, контрольно-измерительную аппаратуру, проводить анализ задач распространения, регистрации лазерного излучения и хранения данных с использованием современных информационных технологий	<p>Знать: основные методы оптических измерений и регистрации лазерного излучения</p> <p>Уметь: применять современные программные средства для обработки, регистрации и хранения зарегистрированных оптических данных</p> <p>Владеть: навыками по применению современных информационных технологий для обработки, регистрации и хранения зарегистрированных оптических данных</p>
	ПК-2.3 Демонстрирует способность понимать, совершенствовать и применять современный инструментарий в ходе исследований в рамках профессиональной деятельности	<p>Знать: современный инструментарий для проведения исследований с использованием лазерных и оптических систем</p> <p>Уметь: применять современный инструментарий для проведения исследований с использованием лазерных и оптических систем</p> <p>Владеть: навыками по применению современного инструментария для проведения исследований с использованием лазерных и оптических систем</p>
ПК-4 Способен использовать современные математические методы, информационные технологии и прикладное программное обеспечение для регистрации, хранения и обработки лазерных сигналов и оптических данных	ПК-4.1 Знает особенности организации и хранения информационных ресурсов, методы и средства их создания, принципы проектирования информационных систем и баз данных, интернет-технологии для решения задач лазерной и оптоэлектронной техники	<p>Знать: особенности организации и проектирования информационных систем для решения задач лазерной техники.</p> <p>Уметь: проектировать информационные системы для решения задач лазерной техники.</p> <p>Владеть: навыками по проектированию информационных систем для решения задач лазерной техники</p>
	ПК-4.2 Разрабатывает методики и алгоритмы обработки оптических сигналов и данных в лазерных и оптоэлектронных системах	<p>Знать: основные методы обработки оптических сигналов и данных</p> <p>Уметь: разрабатывать методики и алгоритмы обработки оптических сигналов и данных.</p> <p>Владеть: навыками по разработке методик и алгоритмов обработки оптических сигналов и данных.</p>

## 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 формировать технические требования и задания на проектирование типовых систем, приборов, узлов, деталей и программного обеспечения лазерной техники	Проектно-конструкторская практика, Оптические материалы и технологии, Статистический анализ спектральных данных, Введение в специальность, Основы квантовой электроники	Лазерные мониторинговые системы, Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2	ПК-1.1	Проектно-конструкторская практика, Оптические материалы и технологии, Статистический анализ спектральных данных, Введение в специальность, Основы квантовой электроники	Лазерные мониторинговые системы, Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
3	ПК-1.2	Проектно-конструкторская практика, Оптические материалы и технологии, Основы квантовой электроники	Лазерные мониторинговые системы, Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
4	ПК-2 Способен проводить математическое моделирование и экспериментальное исследование элементов и процессов лазерных и оптических систем	Прикладная оптика, Оптика лазеров, Обработка и анализ данных в Python, Организация и проведение экспериментальных и научных исследований, Технологии Интернет вещей, Лазерная техника, Статистический анализ спектральных данных, Нелинейная оптика, Лазерная спектроскопия	Волоконно-оптические устройства, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
5	ПК-2.1	Прикладная оптика, Оптика лазеров, Обработка и анализ данных в Python, Организация и проведение экспериментальных и научных исследований, Лазерная техника, Статистический анализ спектральных данных, Нелинейная оптика, Лазерная спектроскопия	Волоконно-оптические устройства, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
6	ПК-2.2	Оптика лазеров, Лазерные контрольно-измерительные системы, Лазерные измерения, Организация и проведение экспериментальных и научных исследований, Технологии Интернет вещей, Лазерная техника, Нелинейная оптика, Лазерная спектроскопия	Волоконно-оптические устройства, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
7	ПК-2.3	Нейросети, статистический анализ биомедицинских данных	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

8	ПК-4 Способен использовать современные математические методы, информационные технологии и прикладное программное обеспечение для регистрации, хранения и обработки лазерных сигналов и оптических данных	Основы параллельных вычислений, Нейронные сети и машинное обучение, Обработка и анализ данных в Python, Разработка сетевых приложений	Искусственный интеллект в оптических приложениях, Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
9	ПК-4.1	Базы данных, Обработка и анализ данных в Python, Разработка сетевых приложений	Искусственный интеллект в оптических приложениях, Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
10	ПК-4.2	Нейронные сети и глубокое обучение, Основы параллельных вычислений, Нейронные сети и машинное обучение	Нейронные сети и глубокое обучение, Искусственный интеллект в оптических приложениях, Преддипломная практика, 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)	7
Количество зачетных единиц	4
Количество недель	2 2/3
Количество академических часов в том числе:	144
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	15
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	125

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	<p>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)</p> <p>Ознакомление с режимом конфиденциальности.</p> <p>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.</p>
Основной	<p>Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований:</p> <p>Обучающийся в ходе выполнения НИР должен:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнить обзор основных методов и технических средств для решения задачи по теме НИР;</li> <li>- разработать функциональную схему информационной лазерной системы;</li> <li>- разработать алгоритм работы (в зависимости от темы НИР);</li> <li>- разработать методику и/или алгоритм обработки оптических сигналов или данных (в зависимости от темы НИР).</li> <li>- выполнить анализ и обработку данных экспериментального исследования (в зависимости от темы НИР).</li> </ul> <p>Выполнение определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (практическая подготовка):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разработать функциональную схему информационной лазерной системы;</li> <li>- разработать алгоритм работы (в зависимости от темы НИР);</li> <li>- разработать методику и/или алгоритм обработки оптических сигналов или данных (в зависимости от темы НИР).</li> <li>- выполнить анализ и обработку данных экспериментального исследования (в зависимости от темы НИР).</li> </ul> <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. Цели и задачи исследования
2. Анализ научно-технической информации по проблематике исследований.
3. Разработка и обоснование требований к проектируемому устройству, математическое описание его процессов.
4. Результаты исследования в соответствии с темой НИР
5. Анализ и обработка данных экспериментального исследования или моделирования разрабатываемого устройства или системы в соответствии с темой НИР.

Рекомендуемый объем составляет 10-15 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	Mathcad (PTC)	ГК № ЭА-25/13 от 17.06.2013, ГК №ЭА 16/12 от 10.05.2012, ГК №ЭА 17/11-1 от 30.06.11, ГК №ЭА 27/10 от 18.10.2010
2	MATLAB (Mathworks)	ГК № ЭА-26/13 от 25.06.2013, ГК № ЭА-75/14 от 01.12.2014, ГК № ЭА-89/14 от 23.12.2014, ГК №ЭА 16/12 от 10.05.2012, ГК №ЭА 17/11-1 от 30.06.11, ГК №ЭА 25/10 от 06.10.2010
3	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
4	MS Windows 10 (Microsoft)	Microsoft Open License №68795512 от 18.08.2017, Microsoft Open License №87641387 от 01.03.2019, Договор № ЭА-113/16 от 28.11.2016, Договор № ЭА-24/17 от 24.08.2017, Договор №15-07/18 от 15.07.2018, Договор №ЭК-37/19 от 21.06.2019, Договор №ЭК-87/21 от 14.12.2021, Лицензионный договор №01/06-19 от 24.06.2019, Сублицензионный договор №35/21 от 19.01.2021

в том числе перечень лицензионного программного обеспечения отечественного производства:

Таблица 8

№ п/п	Наименование	Тип и реквизиты ресурса
-------	--------------	-------------------------

### 5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Apache Open Office (<http://ru.openoffice.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. Мирошников, М. М. Теоретические основы оптико-электронных приборов [Текст] : учеб. пособие. - СПб. ; М. ; Краснодар.: Лань, 2,010. - 697 с.
2. Мурзин, С. П. Лазерные технологии обработки материалов [Электронный ресурс] : учеб. пособие. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2,006. - on-line
3. Кашапов, Н.Ф. Лазеры и их применение в медицине : учебное пособие / Н.Ф. Кашапов, Г.С. Лучкин, М.Ф. Самигуллин ; под ред. Н.Ф. Кашапова ; Федеральное агентство по образованию, Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский государственный технологический университет». - Казань : КГТУ, 2011. - 96 с. : ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7882-1073-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258830> – Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=258830&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=258830&sr=1)
4. Оптическая биомедицинская диагностика : [учеб. пособие для вузов по направлению подгот. "Физика" и специальности "Мед. физика" : в 2 т.], Т. 2 : Оптич. - М.: Физматлит, 2,007. Т. 2 . - 364 с.
5. Оптическая биомедицинская диагностика : [учеб. пособие для вузов по направлению подгот. "Физика" и специальности "Мед. физика" : в 2 т.], Т. 1 : Оптич. - М.: Физматлит, 2,007. Т. 1 . - 559 с.

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

1. Оптическая когерентная томография в медицинской диагностике [Электронный ресурс] : [метод. указания]. - Самара.: [Изд-во СГАУ], 2,015. - on-line
2. Захаров, В. П. Лазерная техника [Электронный ресурс] : [учеб. пособие]. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2,006. - on-line
3. Методологические основы научных исследований [Электронный ресурс]. - 2,011. - on-line
4. Оформление результатов научной работы [Электронный ресурс]. - 2,011. - on-line

### 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»	<a href="http://cyberleninka.ru">http://cyberleninka.ru</a>	Открытый ресурс
2	Национальная электронная библиотека российского индекса научного цитирования НЭБ «E-library»	<a href="http://e-library.ru">http://e-library.ru</a>	Открытый ресурс
3	Электронная библиотека РФФИ	<a href="http://www.rfbr.ru/rffi/ru/">http://www.rfbr.ru/rffi/ru/</a>	Открытый ресурс
4	Открытая электронная библиотека PubMed национального центра биотехнологической информации США (the National Center for Biotechnology Information (NCBI) at the National Library of Medicine® (NLM)).	<a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/</a>	Открытый ресурс
5	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	<a href="https://archive.neicon.ru/xmlui/">https://archive.neicon.ru/xmlui/</a>	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 № ЭК-98/21 от 17.12.2021
2	Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing	Информационная справочная система, Сублицензионный договор №156-EBSCO-21 от 15.11.2021

#### 6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения практики

Таблица 11

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
-------	--------------------------------------	-------------------------

1	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи
2	Национальная электронная библиотека ФГБУ "РГБ"	Профессиональная база данных, Договор № 101/НЭБ/4604 от 13.07.2018
3	Электронно-библиотечная система eLibrary (журналы)	Профессиональная база данных, Договор № SU-01-10/2021 на оказание услуг доступа к электронным изданиям от 22.10.2021, 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

28 апреля 2023 года, протокол ученого совета  
университета №10  
Сертификат №: 3e e8 d0 55 00 02 00 00 04 39  
Срок действия: с 21.02.23г. по 21.02.24г.  
Владелец: проректор по учебной работе  
А.В. Гаврилов

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**  
**Ознакомительная практика**

Код плана	<u>120305-2023-О-ПП-4г00м-01</u>
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>12.03.05 Лазерная техника и лазерные технологии</u>
Профиль (программа)	<u>Лазерные системы и информационные технологии</u>
Квалификация (степень)	<u>Бакалавр</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>лазерных и биотехнических систем</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>1 курс, 2 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>дифференцированный зачет (зачет с оценкой)</u>

Самара, 2023

Настоящая рабочая программа практики является составной частью основной профессиональной образовательной программы высшего образования Лазерные системы и информационные технологии по направлению подготовки 12.03.05 Лазерная техника и лазерные технологии, обеспечивающей реализацию Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 12.03.05 Лазерная техника и лазерные технологии, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №951 от 19.09.2017. Зарегистрировано в Минюсте России 05.10.2017 № 48441

Составители:

Доцент кафедры лазерных и биотехнических систем, кандидат физико-математических наук

\_\_\_\_\_

Д. Н. Артемьев

Заведующий кафедрой лазерных и биотехнических систем, доктор физико-математических наук, профессор

\_\_\_\_\_

В. П. Захаров

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Рабочая программа практики обсуждена на заседании кафедры лазерных и биотехнических систем.  
Протокол №8 от 12.04.2023.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Лазерные системы и информационные технологии по направлению подготовки 12.03.05 Лазерная техника и лазерные технологии

\_\_\_\_\_

В. П. Захаров

# 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 - бакалавриат по направлению подготовки 12.03.05 Лазерная техника и лазерные технологии, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №951 от 19.09.2017. Зарегистрировано в Минюсте России 05.10.2017 № 48441 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	ознакомительная

## 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 естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием, конструированием и технологиями производства лазерной техники	ОПК-1.1 Способен применять знания естественных наук в инженерной практике и математическом моделировании	знать: основы естественных наук в инженерной практике и математическом моделировании уметь: применять основные законы естественных наук в инженерной практике и математическом моделировании владеть: навыками применения основных законов естественных наук в инженерной практике и математическом моделировании
	ОПК-1.2 Способен применять общеинженерные знания, математические методы в инженерной деятельности для анализа и проектирования оптической и лазерной техники	знать: основы общеинженерных знаний, математические методы в инженерной деятельности для анализа и проектирования оптической и лазерной техники уметь: применять общеинженерные знания, математические методы в инженерной деятельности для анализа и проектирования оптической и лазерной техники владеть: навыками применения общеинженерных знаний, математических методов в инженерной деятельности для анализа и проектирования оптической и лазерной техники

ОПК-2 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, интеллектуально правовых, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов	ОПК-2.1 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экологических ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов	знать: основные экологические ограничения на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов при осуществлении профессиональной деятельности уметь: применять знания об экологических ограничениях при осуществлении профессиональной деятельности владеть: навыками применения знаний об экологических ограничениях при осуществлении профессиональной деятельности
	ОПК-2.2 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, интеллектуально правовых, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов	знать: основные экономические, интеллектуально правовые, социальные ограничения на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов при осуществлении профессиональной деятельности уметь: применять знания об экономических, интеллектуально правовых, социальных ограничениях при осуществлении профессиональной деятельности владеть: навыками применения знаний об экономических, интеллектуально правовых, социальных ограничениях при осуществлении профессиональной деятельности

## 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 естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием, конструированием и технологиями производства лазерной техники	Электротехника, Физика, Элементная база электроники, Инженерная и компьютерная графика, Математика	Электротехника, Физика, Элементная база электроники, Анализ сигналов, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Математика
2	ОПК-1.1	Электротехника, Физика, Элементная база электроники, Линейная алгебра, Инженерная и компьютерная графика, Математика	Электротехника, Физика, Элементная база электроники, Анализ сигналов, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Математика
3	ОПК-1.2	Электротехника, Физика, Элементная база электроники, Линейная алгебра, Инженерная и компьютерная графика, Математика	Электротехника, Физика, Элементная база электроники, Анализ сигналов, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Математика

4	ОПК-2 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, интеллектуально правовых, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов	Цифровые устройства и микропроцессоры, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
5	ОПК-2.1	Цифровые устройства и микропроцессоры, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
6	ОПК-2.2	Цифровые устройства и микропроцессоры, 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
Количество зачетных единиц	4
Количество недель	2 2/3
Количество академических часов в том числе:	144
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	15
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	125

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	<p>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)</p> <p>Ознакомление с режимом конфиденциальности.</p> <p>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.</p>
Основной	<p>Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований:</p> <p>Обучающийся в ходе прохождения практики должен:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определить задачи исследования, разработать предварительный план исследования, выполнить предварительный отбор методов и средств исследования;</li> <li>- выполнить обзор законов естественных наук в инженерной практике и математическом моделировании по теме практики;</li> <li>- выполнить обзор основных ограничений (экологических, экономических, интеллектуально правовых, социальных) на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов;</li> <li>- по результатам выполненных задач практики подготовить комплект текстовой, проектно-конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями.</li> </ul> <p>Выполнение определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (практическая подготовка):</p> <p>Изучение требований и правил безопасности при работе на оптическом экспериментальном оборудовании. Проведение экспериментальных исследований. Обработка и анализ экспериментальных данных. Применение современных информационных технологий и программных сред для работы с экспериментальными данными. Изучение и анализ нормативных требований по разработке текстовой и проектно-конструкторской документации. Изучение параметров и характеристик лазерных систем. Оценка характеристик элементов лазерных систем.</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:

Цель и задачи исследования.

Аналитический обзор законов естественных наук в инженерной практике и математическом моделировании по теме практики.

Аналитический обзор основных ограничений (экологических, экономических, интеллектуально правовых, социальных) на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов.

Комплект текстовой, проектно-конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями.

Результаты работы (в соответствии с темой практики).

Рекомендуемый объем составляет 15 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 2010 (Microsoft)	Microsoft Open License №47598352 от 28.10.2010, Microsoft Open License №49037081 от 15.09.2011, Microsoft Open License №60531804 от 20.06.2012, Договор №УИТ-РЗ-003/12 от 03.12.2012

в том числе перечень лицензионного программного обеспечения отечественного производства:

Таблица 8

№ п/п	Наименование	Тип и реквизиты ресурса
1	3D Studio (Photomechanics)	ГК № ЭА-26/13 от 25.06.2013

#### 5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Apache Open Office (<http://ru.openoffice.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. Захаров, В. П. Лазерная техника [Электронный ресурс] : [учеб. пособие]. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2006. - on-line
2. Стафеев, С. К. Основы оптики [Текст] : [учеб. пособие для вузов по направлениям "Физика"(510400), "Прикладная математика и физика"(511600), "Оптотехника"(551900), "П. - СПб., М., Нижний Новгород.: Питер, Питер принт, 2006. - 336 с.
3. Можаров, Г.А. Основы геометрической оптики учебное пособие Г.А. Можаров. – Москва Логос, 2006. – 280 с. – Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=89934](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=89934)

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

1. Общий курс физики: учебное пособие. В 5 т. Т. 4. Оптика  
Автор: Сивухин Д. В.  
Дисциплина: Квантовая механика Механика Нелинейная оптика (и еще 2)  
Жанр: Учебная литература для ВУЗов  
Рекомендовано Министерством образования Российской Федерации в качестве учебного пособия для студентов физических специальностей высших учебных заведений  
Москва: Физматлит, 2002  
Объем: 792 стр.  
Дополнительная информация: 3-е изд., стереот.  
ISBN: 5-9221-0228-1  
УДК: 535  
ББК: 22.34  
– Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=82981&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=82981&sr=1)

### 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»	<a href="http://cyberleninka.ru">http://cyberleninka.ru</a>	Открытый ресурс
2	Национальная электронная библиотека российского индекса научного цитирования НЭБ «E-library»	<a href="http://e-library.ru">http://e-library.ru</a>	Открытый ресурс
3	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	<a href="https://archive.neicon.ru/xmlui/">https://archive.neicon.ru/xmlui/</a>	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 № 1411 от 14.11.2022

#### 6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения практики

Таблица 11

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи
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

28 апреля 2023 года, протокол ученого совета  
университета №10  
Сертификат №: 3e e8 d0 55 00 02 00 00 04 39  
Срок действия: с 21.02.23г. по 21.02.24г.  
Владелец: проректор по учебной работе  
А.В. Гаврилов

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

### Преддипломная практика

Код плана	<u>120305-2023-О-ПП-4г00м-01</u>
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>12.03.05 Лазерная техника и лазерные технологии</u>
Профиль (программа)	<u>Лазерные системы и информационные технологии</u>
Квалификация (степень)	<u>Бакалавр</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>лазерных и биотехнических систем</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>4 курс, 8 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>дифференцированный зачет (зачет с оценкой)</u>

Самара, 2023

Настоящая рабочая программа практики является составной частью основной профессиональной образовательной программы высшего образования Лазерные системы и информационные технологии по направлению подготовки 12.03.05 Лазерная техника и лазерные технологии, обеспечивающей реализацию Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 12.03.05 Лазерная техника и лазерные технологии, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №951 от 19.09.2017. Зарегистрировано в Минюсте России 05.10.2017 № 48441

Составители:

Зав.кафедрой кафедры лазерных и биотехнических систем, доктор физико-математических наук

\_\_\_\_\_

В. П. Захаров

Заведующий кафедрой лазерных и биотехнических систем, доктор физико-математических наук, профессор

\_\_\_\_\_

В. П. Захаров

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Рабочая программа практики обсуждена на заседании кафедры лазерных и биотехнических систем.  
Протокол №8 от 12.04.2023.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Лазерные системы и информационные технологии по направлению подготовки 12.03.05 Лазерная техника и лазерные технологии

\_\_\_\_\_

В. П. Захаров

# 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 - бакалавриат по направлению подготовки 12.03.05 Лазерная техника и лазерные технологии, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №951 от 19.09.2017. Зарегистрировано в Минюсте России 05.10.2017 № 48441 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

## 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 формировать технические требования и задания на проектирование типовых систем, приборов, узлов, деталей и программного обеспечения лазерной техники	ПК-1.1 Анализирует и определяет требования к параметрам разрабатываемых лазерных и оптических систем, алгоритмам их функционирования с учетом известных экспериментальных и теоретических результатов	Знать: физические основы разработки лазерных систем. Уметь: определять требования к техническим параметрам разрабатываемых лазерных систем. Владеть: навыками анализа требований к техническим параметрам разрабатываемых лазерных систем
	ПК-1.2 Определяет, корректирует и обосновывает техническое задание в части алгоритмов функционирования, проектно-конструкторских характеристик блоков и узлов лазерных и оптических систем	Знать: нормативные требования по разработке технических заданий на проектирование узлов и элементов лазерных систем. Уметь: определять и обосновывать техническое задание на проектирование узлов и элементов лазерных систем. Владеть: навыками по разработке технического задания на проектирование узлов и элементов лазерных систем.

ПК-3 Способен проводить анализ, расчет и проектирование в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, программного обеспечения, деталей и узлов лазерной и оптической техники, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования	ПК-3.1 Разрабатывает функциональные и структурные схемы лазерных и оптических систем, определяет физические принципы действия и рассчитывает характеристики устройств в соответствии с техническими требованиями с использованием теоретических методов и программных средств проектирования и конструирования	<p>Знать: физические принципы функционирования лазерных систем.</p> <p>Уметь: разрабатывать функциональные и структурные схемы лазерных систем.</p> <p>Владеть: навыками по применению методов и программных средств проектирования и конструирования лазерных систем.</p>
	ПК-3.2 Разрабатывает проектно-конструкторскую и техническую документацию на всех этапах жизненного цикла лазерных и оптических систем, приборов, узлов и деталей в соответствии с требованиями технического задания, стандартов качества, надежности, безопасности и технологичности с использованием систем автоматизированного проектирования	<p>Знать: основные возможности современных систем автоматизированного проектирования для разработки проектно-конструкторской документации.</p> <p>Уметь: разрабатывать проектно-конструкторскую и техническую документацию с использованием систем автоматизированного проектирования.</p> <p>Владеть: навыками использования систем автоматизированного проектирования для разработки проектно-конструкторской документации в соответствии с требованиями технического задания и нормативных стандартов.</p>
	ПК-3.3 Демонстрирует способность понимать, совершенствовать и применять современный инструментарий в рамках использования проектной методологии в профессиональной деятельности	<p>Знать: возможности современных программных средств для расчета параметров узлов и элементов лазерных систем</p> <p>Уметь: применять современное программное обеспечение для расчета параметров узлов и элементов лазерных систем</p> <p>Владеть: навыками использования современного программного обеспечения для расчета параметров узлов и элементов лазерных систем</p>
ПК-4 Способен использовать современные математические методы, информационные технологии и прикладное программное обеспечение для регистрации, хранения и обработки лазерных сигналов и оптических данных	ПК-4.1 Знает особенности организации и хранения информационных ресурсов, методы и средства их создания, принципы проектирования информационных систем и баз данных, интернет-технологии для решения задач лазерной и оптоэлектронной техники	<p>Знать: особенности организации и проектирования информационных систем для решения задач лазерной техники.</p> <p>Уметь: проектировать информационные системы для решения задач лазерной техники.</p> <p>Владеть: навыками по проектированию информационных систем для решения задач лазерной техники.</p>
	ПК-4.2 Разрабатывает методики и алгоритмы обработки оптических сигналов и данных в лазерных и оптоэлектронных системах	<p>Знать: основные методы обработки оптических сигналов и данных</p> <p>Уметь: разрабатывать методики и алгоритмы обработки оптических сигналов и данных.</p> <p>Владеть: навыками по разработке методик и алгоритмов обработки оптических сигналов и данных.</p>

## 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 формировать технические требования и задания на проектирование типовых систем, приборов, узлов, деталей и программного обеспечения лазерной техники	Источники и приемники излучения, Лазерные контрольно-измерительные системы, Лазерные мониторинговые системы, Научно-исследовательская работа, Проектно-конструкторская практика, Тенденции развития лазерной техники, Оптические материалы и технологии, Статистический анализ спектральных данных, Введение в специальность, Основы квантовой электроники	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2	ПК-1.1	Источники и приемники излучения, Лазерные контрольно-измерительные системы, Лазерные мониторинговые системы, Научно-исследовательская работа, Проектно-конструкторская практика, Тенденции развития лазерной техники, Оптические материалы и технологии, Статистический анализ спектральных данных, Введение в специальность, Основы квантовой электроники	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
3	ПК-1.2	Источники и приемники излучения, Лазерные мониторинговые системы, Научно-исследовательская работа, Проектно-конструкторская практика, Оптические материалы и технологии, Основы квантовой электроники	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
4	ПК-3 Способен проводить анализ, расчет и проектирование в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, программного обеспечения, деталей и узлов лазерной и оптической техники, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования	Прикладная оптика, Проектно-конструкторская практика, Компьютерные технологии проектирования лазерных систем, Лазерная техника	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
5	ПК-3.1	Прикладная оптика, Проектирование оптических приборов, Проектно-конструкторская практика, Компьютерные технологии проектирования лазерных систем, Лазерная техника	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
6	ПК-3.2	Проектирование оптических приборов, Проектно-конструкторская практика, Компьютерные технологии проектирования лазерных систем, Лазерная техника	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

7	ПК-4 Способен использовать современные математические методы, информационные технологии и прикладное программное обеспечение для регистрации, хранения и обработки лазерных сигналов и оптических данных	Нейронные сети и глубокое обучение, Научно-исследовательская работа, Базы данных, Основы параллельных вычислений, Нейронные сети и машинное обучение, Обработка и анализ данных в Python, Разработка сетевых приложений, Искусственный интеллект в оптических приложениях	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
8	ПК-4.1	Научно-исследовательская работа, Базы данных, Обработка и анализ данных в Python, Разработка сетевых приложений, Искусственный интеллект в оптических приложениях	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
9	ПК-4.2	Нейронные сети и глубокое обучение, Научно-исследовательская работа, Основы параллельных вычислений, Нейронные сети и машинное обучение, Искусственный интеллект в оптических приложениях	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
10	ПК-3.3		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)	8
Количество зачетных единиц	4
Количество недель	2 2/3
Количество академических часов в том числе:	144
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	15
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	125

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	<p>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)</p> <p>Ознакомление с режимом конфиденциальности.</p> <p>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.</p>
Основной	<p>Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований:</p> <p>Обучающийся в ходе выполнения практики должен:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнить обзор основных методов и технических средств для решения задачи по теме ВКР;</li> <li>- разработать функциональную схему информационной лазерной системы;</li> <li>- разработать алгоритм работы (в зависимости от темы ВКР);</li> <li>- разработать методику и/или алгоритм обработки оптических сигналов или данных (в зависимости от темы ВКР).</li> <li>- выполнить анализ и обработку данных экспериментального исследования (в зависимости от темы ВКР).</li> </ul> <p>Выполнение определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (практическая подготовка):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разработать функциональную схему информационной лазерной системы;</li> <li>- разработать алгоритм работы (в зависимости от темы ВКР);</li> <li>- разработать методику и/или алгоритм обработки оптических сигналов или данных (в зависимости от темы ВКР).</li> <li>- выполнить анализ и обработку данных экспериментального исследования (в зависимости от темы ВКР).</li> </ul> <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 модулей лазерной системы в соответствии с темой практики.
3. Расчет, разработка структурной схемы, алгоритма работы и технических требований к основным узлам и элементам проектируемого лазерного устройства или системы в соответствии с заданием.
4. Выбор и обоснование методики измерений параметров и исследования проектируемой лазерной 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 предоставляет 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	MATLAB (Mathworks)	ГК № ЭА-26/13 от 25.06.2013, ГК № ЭА-75/14 от 01.12.2014, ГК № ЭА-89/14 от 23.12.2014, ГК №ЭА 16/12 от 10.05.2012, ГК №ЭА 17/11-1 от 30.06.11, ГК №ЭА 25/10 от 06.10.2010
2	MS Windows 10 (Microsoft)	Microsoft Open License №68795512 от 18.08.2017, Microsoft Open License №87641387 от 01.03.2019, Договор № ЭА-113/16 от 28.11.2016, Договор № ЭА-24/17 от 24.08.2017, Договор №15-07/18 от 15.07.2018, Договор №ЭК-37/19 от 21.06.2019, Договор №ЭК-87/21 от 14.12.2021, Лицензионный договор №01/06-19 от 24.06.2019, Сублицензионный договор №35/21 от 19.01.2021

в том числе перечень лицензионного программного обеспечения отечественного производства:

Таблица 8

№ п/п	Наименование	Тип и реквизиты ресурса
1	КОМПАС-3D на 250 мест (Аскон)	Договор №АС381 от 10.11.2015

## 5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Apache Open Office (<http://ru.openoffice.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. Захаров, В. П. Лазерная техника [Электронный ресурс] : [учеб. пособие]. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2006. - on-line
2. Тимченко, Е. В. Оптика лазеров [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие. - Самара, 2013. - on-line

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

1. Тимченко, П. Е. Когерентная оптика [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие. - Самара, 2013. - on-line
- 2.

Лазеры и их применение в медицине: учебное пособие

Автор: Кашапов Н. Ф. , Лучкин Г. С. , Самигуллин М. Ф.

Дисциплина: Медицина Электроника и радиотехника Биотехнические системы медицинского назначения

Жанр: Учебники и учебные пособия для ВУЗов

Казань: КГТУ, 2011

Объем: 96 стр.

Под редакцией: Кашапова Н.Ф.

ISBN: 978-5-7882-1073-5

УДК: 621.9

– Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=258830&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=258830&sr=1)

3.

Оптика: учебное пособие

Автор: Ландсберг Г. С.

Дисциплина: Оптика

Жанр: Учебники и учебные пособия для ВУЗов

Допущено Министерством образования Российской Федерации в качестве учебного пособия для студентов физических специальностей высших учебных заведений

Москва: Физматлит, 2017

Объем: 852 стр.

Дополнительная информация: 7-е изд., стер.

ISBN: 978-5-9221-1742-5

УДК: 535

ББК: 22.34

– Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=485257&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=485257&sr=1)

### 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»	<a href="http://cyberleninka.ru">http://cyberleninka.ru</a>	Открытый ресурс
2	Национальная электронная библиотека российского индекса научного цитирования НЭБ «E-library»	<a href="http://e-library.ru">http://e-library.ru</a>	Открытый ресурс
3	Электронная библиотека РФФИ	<a href="http://www.rfbr.ru/rffi/ru/">http://www.rfbr.ru/rffi/ru/</a>	Открытый ресурс
4	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	<a href="https://archive.neicon.ru/xmlui/">https://archive.neicon.ru/xmlui/</a>	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 № 1411 от 14.11.2022

#### 6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения практики

Таблица 11

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
-------	--------------------------------------	-------------------------

1	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи
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.

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

28 апреля 2023 года, протокол ученого совета  
университета №10  
Сертификат №: 3e e8 d0 55 00 02 00 00 04 39  
Срок действия: с 21.02.23г. по 21.02.24г.  
Владелец: проректор по учебной работе  
А.В. Гаврилов

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**  
**Проектно-конструкторская практика**

Код плана	<u>120305-2023-О-ПП-4г00м-01</u>
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>12.03.05 Лазерная техника и лазерные технологии</u>
Профиль (программа)	<u>Лазерные системы и информационные технологии</u>
Квалификация (степень)	<u>Бакалавр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение практики	<u>Б2</u>
Шифр практики	<u>Б2.О.02(П)</u>
Институт (факультет)	<u>Институт информатики и кибернетики</u>
Кафедра	<u>лазерных и биотехнических систем</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>2, 3 курсы, 4, 6 семестры</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>дифференцированный зачет (зачет с оценкой), дифференцированный зачет (зачет с оценкой)</u>

Самара, 2023

Настоящая рабочая программа практики является составной частью основной профессиональной образовательной программы высшего образования Лазерные системы и информационные технологии по направлению подготовки 12.03.05 Лазерная техника и лазерные технологии, обеспечивающей реализацию Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 12.03.05 Лазерная техника и лазерные технологии, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №951 от 19.09.2017. Зарегистрировано в Минюсте России 05.10.2017 № 48441

Составители:

Доцент кафедры лазерных и биотехнических систем, кандидат физико-математических наук

И. А. Братченко

Доцент кафедры лазерных и биотехнических систем, кандидат физико-математических наук

Ю. А. Христофорова

Заведующий кафедрой лазерных и биотехнических систем, доктор физико-математических наук, профессор

В. П. Захаров

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Рабочая программа практики обсуждена на заседании кафедры лазерных и биотехнических систем.  
Протокол №8 от 12.04.2023.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Лазерные системы и информационные технологии по направлению подготовки 12.03.05 Лазерная техника и лазерные технологии

В. П. Захаров

# 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 - бакалавриат по направлению подготовки 12.03.05 Лазерная техника и лазерные технологии, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №951 от 19.09.2017. Зарегистрировано в Минюсте России 05.10.2017 № 48441 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	Проектно-конструкторская

## 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-3 Способен проводить экспериментальные исследования и измерения, обрабатывать и представлять полученные данные с учетом специфики методов и средств лазерных исследований и измерений	ОПК-3.1 Выбирает и использует соответствующие ресурсы, современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений	Знать: современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений. Уметь: проводить экспериментальные исследования и измерения Владеть: навыками проведения экспериментальных исследований и измерений
	ОПК-3.2 Обрабатывает и представляет полученные экспериментальные данные для получения обоснованных выводов	Знать: методы обработки и представления экспериментальных данных, Уметь: обрабатывать и представлять экспериментальные данные Владеть: навыками обработки и представления экспериментальных данных
ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.1 Использует современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности	Знать: современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности Уметь: Использовать современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности Владеть: навыками применения современных информационных технологий и программного обеспечения

	ОПК-4.2 Соблюдает требования информационной безопасности при использовании современных информационных технологий	Знать: требования информационной безопасности при использовании современных информационных технологий. Уметь: Соблюдать требования информационной безопасности при использовании современных информационных технологий. Владеть: навыками соблюдения требований информационной безопасности при использовании современных информационных технологий
ОПК-5 Способен участвовать в разработке текстовой, проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями	ОПК-5.1 Разрабатывает текстовую документацию в соответствии с нормативными требованиями	Знать: особенности разработки текстовой документации в соответствии с нормативными требованиями. Уметь: Разрабатывать текстовую документацию в соответствии с нормативными требованиями Владеть: навыками разработки текстовой документации в соответствии с нормативными требованиями
	ОПК-5.2 Разрабатывает проектную и конструкторскую документацию в соответствии с нормативными требованиями	Знать: особенности составления проектной и конструкторскую документацию в соответствии с нормативными требованиями Уметь: Разрабатывать проектную и конструкторскую документацию в соответствии с нормативными требованиями Владеть: навыками разработки проектной и конструкторскую документацию в соответствии с нормативными требованиями
ПК-1 Способен формировать технические требования и задания на проектирование типовых систем, приборов, узлов, деталей и программного обеспечения лазерной техники	ПК-1.1 Анализирует и определяет требования к параметрам разрабатываемых лазерных и оптических систем, алгоритмам их функционирования с учетом известных экспериментальных и теоретических результатов	Знать: параметры лазерных и оптических систем, методы получения экспериментальных и теоретических результатов Уметь: Анализировать и определять требования к параметрам разрабатываемых лазерных и оптических систем Владеть: навыками определения и анализа параметров разрабатываемых лазерных и оптических систем
	ПК-1.2 Определяет, корректирует и обосновывает техническое задание в части алгоритмов функционирования, проектно-конструкторских характеристик блоков и узлов лазерных и оптических систем	Знать: особенности технического задания в части алгоритмов функционирования, проектно-конструкторских характеристик блоков и узлов лазерных и оптических систем Уметь: Определять, корректировать и обосновывать техническое задание в части алгоритмов функционирования, проектно-конструкторских характеристик блоков и узлов лазерных и оптических систем Владеть: навыками определения технического задания в части алгоритмов функционирования, проектно-конструкторских характеристик блоков и узлов лазерных и оптических систем
ПК-3 Способен проводить анализ, расчет и проектирование в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, программного обеспечения, деталей и узлов лазерной и оптической техники, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования	ПК-3.1 Разрабатывает функциональные и структурные схемы лазерных и оптических систем, определяет физические принципы действия и рассчитывает характеристики устройств в соответствии с техническими требованиями с использованием теоретических методов и программных средств проектирования и конструирования	Знать: особенности функциональных и структурных схем лазерных и оптических систем Уметь: определять физические принципы действия и рассчитывать характеристики устройств в соответствии с техническими требованиями с использованием теоретических методов и программных средств проектирования и конструирования Владеть: навыками разработки функциональных и структурных схем лазерных и оптических систем

ПК-3.2 Разрабатывает проектно-конструкторскую и техническую документацию на всех этапах жизненного цикла лазерных и оптических систем, приборов, узлов и деталей в соответствии с требованиями технического задания, стандартов качества, надежности, безопасности и технологичности с использованием систем автоматизированного проектирования	Знать: требования технического задания, стандартов качества, надежности, безопасности и технологичности лазерных и оптических систем Уметь: Разрабатывать проектно-конструкторскую и техническую документацию на всех этапах жизненного цикла лазерных и оптических систем, приборов, узлов и деталей. Владеть: навыками разработки проектно-конструкторской и технической документации на всех этапах жизненного цикла лазерных и оптических систем, приборов, узлов и деталей
---	---

## 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-3 Способен проводить экспериментальные исследования и измерения, обрабатывать и представлять полученные данные с учетом специфики методов и средств лазерных исследований и измерений	Электротехника, Аналоговая электроника, Цифровая обработка сигналов	Метрология, стандартизация и технические измерения, Цифровая обработка сигналов, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2	ОПК-3.1	Электротехника, Аналоговая электроника, Цифровая обработка сигналов	Метрология, стандартизация и технические измерения, Цифровая обработка сигналов, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
3	ОПК-3.2	Электротехника, Аналоговая электроника, Цифровая обработка сигналов	Метрология, стандартизация и технические измерения, Цифровая обработка сигналов, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
4	ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Цифровые устройства и микропроцессоры, Информатика и программирование, Язык программирования Python	Цифровые устройства и микропроцессоры, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
5	ОПК-4.1	Цифровые устройства и микропроцессоры, Информатика и программирование, Язык программирования Python	Цифровые устройства и микропроцессоры, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

6	ОПК-4.2	Цифровые устройства и микропроцессоры, Информатика и программирование, Язык программирования Python	Цифровые устройства и микропроцессоры, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
7	ОПК-5 Способен участвовать в разработке текстовой, проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями	Цифровые устройства и микропроцессоры, Инженерная и компьютерная графика	Цифровые устройства и микропроцессоры, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
8	ОПК-5.1	Цифровые устройства и микропроцессоры, Инженерная и компьютерная графика	Цифровые устройства и микропроцессоры, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
9	ОПК-5.2	Цифровые устройства и микропроцессоры, Инженерная и компьютерная графика	Цифровые устройства и микропроцессоры, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
10	ПК-1 Способен формировать технические требования и задания на проектирование типовых систем, приборов, узлов, деталей и программного обеспечения лазерной техники	Тенденции развития лазерной техники, Введение в специальность	Источники и приемники излучения, Лазерные контрольно-измерительные системы, Лазерные мониторинговые системы, Научно-исследовательская работа, Оптические материалы и технологии, Статистический анализ спектральных данных, Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Основы квантовой электроники
11	ПК-1.1	Тенденции развития лазерной техники, Введение в специальность	Источники и приемники излучения, Лазерные контрольно-измерительные системы, Лазерные мониторинговые системы, Научно-исследовательская работа, Оптические материалы и технологии, Статистический анализ спектральных данных, Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Основы квантовой электроники

12	<p>ПК-3 Способен проводить анализ, расчет и проектирование в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, программного обеспечения, деталей и узлов лазерной и оптической техники, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования</p>	<p>Прикладная оптика, Опволоконные детекторы и нейроинтерфейсы, Историческая ответственность инженера, Вербальная коммуникация в цифровой среде, Деловые культуры мира (концепции моделей национальных деловых культур), ДОП 1. Системы и элементы спектрального анализа веществ, ДОП 10. Правовое сопровождение научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ, ДОП 11. Цифровая безопасность: коммуникации в цифровой среде, ДОП 12. Цифровой дизайн: визуальные коммуникации в цифровой среде, ДОП 13. Цифровой маркетинг: контент-маркетинг и SEO-продвижение, ДОП 14. Основы программирования для решения прикладных задач в технических системах, ДОП 15. Банки и микрофинансовые организации. Защита прав заемщиков и инвесторов, ДОП 16. Личная эффективность и стресс-менеджмент, ДОП 17. International Leadership, Team Work and Negotiation, ДОП 2. Управление рисками в проектной деятельности, ДОП 3. Налоговые правоотношения, ДОП 4. Разработка бизнес-идеи, ДОП 5. Развитие лидерского потенциала, ДОП 6. Трудовое законодательство РФ, ДОП 7. Риторика и средства аргументации в текстах документов, ДОП 8. Психолого-педагогические технологии в управлении персоналом, ДОП 9. Стартап в профессиональной деятельности: командообразование и система мотивации, Коммуникация на английском языке в рамках разработки заявки на грант, Проведение экскурсий на иностранном языке в г. Самара, Профессиональная коммуникация на английском языке для студентов аэрокосмического профиля, Эффективные коммуникативные технологии, Английский язык для карьерного роста, Английский язык: подготовка к международному экзамену IELTS, Вербальные и визуальные коды в современной коммуникации, Инструменты моделирования текста, Интеллектуальный анализ данных социальных сетей, Интенсивный профессиональный иноязычный практикум, Когнитивные основы изучения иностранного языка, Медиаинформационная грамотность, Навыки XXI века: критическое мышление и коммуникация на иностранном языке, Научная и деловая коммуникация, Перформативные практики и</p>	<p>Lab-On-Chip технологии в диагностике, Опволоконные детекторы и нейроинтерфейсы, Историческая ответственность инженера, Системы воздушного транспорта, Проектирование оптических приборов, Вербальная коммуникация в цифровой среде, Глобализация и логистика, тренды и перспективы, Деловые культуры мира (концепции моделей национальных деловых культур), ДОП 1. Оптические измерения, ДОП 1. Системы и элементы спектрального анализа веществ, ДОП 10. Правовое сопровождение научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ, ДОП 10. Управление правами на результаты интеллектуальной деятельности в сфере информационных технологий, ДОП 11. Цифровая безопасность: бизнес-аналитика, ДОП 11. Цифровая безопасность: коммуникации в цифровой среде, ДОП 12. Цифровой дизайн: визуальные коммуникации в цифровой среде, ДОП 12. Цифровой дизайн: создание цифрового продукта, ДОП 13. Цифровой маркетинг: контент-маркетинг и SEO-продвижение, ДОП 13. Цифровой маркетинг: медиапланирование и web-аналитика, ДОП 14. Основы программирования для решения прикладных задач в технических системах, ДОП 14. Экономика и управление цифровым аддитивным производством, ДОП 15. Банки и микрофинансовые организации. Защита прав заемщиков и инвесторов, ДОП 15. Финансовые инструменты для частного инвестора, ДОП 16. Деловые навыки и проектная культура, ДОП 16. Личная эффективность и стресс-менеджмент, ДОП 17. International Economics and Global Policy, ДОП 17. International Leadership, Team Work and Negotiation, ДОП 2. Методы прогнозирования, ДОП 2. Управление рисками в проектной деятельности, ДОП 3. Налоговые правоотношения, ДОП 3. Организация и методика налогового консультирования, ДОП 4. Гибкие технологии проектного управления, ДОП 4. Разработка бизнес-идеи, ДОП 5. Развитие лидерского потенциала, ДОП 5. Управление предпринимательскими рисками, ДОП 6. Оплата труда и материальное стимулирование персонала, ДОП 6. Трудовое законодательство РФ, ДОП 7. Риторика и средства аргументации в текстах документов.</p>
----	--	--	--

13	ПК-3.1	Прикладная оптика	Проектирование оптических приборов, Компьютерные технологии проектирования лазерных систем, Лазерная техника, Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
14	ПК-1.2		Источники и приемники излучения, Лазерные мониторинговые системы, Научно-исследовательская работа, Оптические материалы и технологии, Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Основы квантовой электроники
15	ПК-3.2		Проектирование оптических приборов, Компьютерные технологии проектирования лазерных систем, Лазерная техника, Преддипломная практика, 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, 6
Количество зачетных единиц	4, 4
Количество недель	2 2/3, 2 2/3
Количество академических часов в том числе:	144, 144
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	15, 15
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	125, 125

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: Обучающийся в ходе прохождения практики должен: выполнить поиск и анализ информации из различных источников по проблематики исследования, классификацию собранной информации, рекуррентная коррекцию и дополнение собранной информации на всех этапах практики; - определить задачи исследования, разработать предварительный план исследования, выполнить предварительный отбор методов и средств исследования; - сформировать программу исследования, выбрать методы и методики изучения свойств биологических объектов по полученным критериям оптимальности; - выполнить теоретические и (или) экспериментальные исследования в соответствии с темой практики. Выполнение определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (практическая подготовка): Изучение требований и правил безопасности при работе на оптическом экспериментальном оборудовании. Проведение экспериментальных исследований. Обработка и анализ экспериментальных данных. Применение современных информационных технологий и программных сред для работы с экспериментальными данными. Изучение и анализ нормативных требований по разработке текстовой и проектно-конструкторской документации. Изучение параметров и характеристик лазерных систем. Оценка характеристик элементов лазерных систем. Изучение параметров и характеристик лазерных систем. Оценка характеристик элементов лазерных систем 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:

«4» семестр

1. Выбор и обоснование методов и методик проведения эксперимента.
2. Обработка и анализ результатов работы на экспериментальном стенде.

«6» семестр:

1. Описание организации, в которой проводится практика
2. Описание лазерной или оптической установки, на которой проводилась работа на практике, ее узлов и элементов.

Рекомендуемый объем составляет около 15 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	MATLAB Compiler (Mathworks)	ГК № ЭА-26/13 от 25.06.2013, ГК № ЭА-89/14 от 23.12.2014, ГК №ЭА 16/12 от 10.05.2012, ГК №ЭА 17/11-1 от 30.06.11, ГК №ЭА 25/10 от 06.10.2010

в том числе перечень лицензионного программного обеспечения отечественного производства:

Таблица 8

№ п/п	Наименование	Тип и реквизиты ресурса
1	Компас-3D (Аскон)	ГК №ЭА 16/11 от 31.05.2011, ГК №ЭА 35/10 от 19.10.2010, ГК №ЭА-24/14 от 17.06.2014, Договор № АС250 от 10.10.2017, Договор №07/06 от 07.06.2022, Лицензионное соглашение №КАД-15-0935 от 06.04.2022, Сублицензионный договор №АС111 от 19.05.2023

#### 5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

##### 1. Apache Open office

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. Оптическая биомедицинская диагностика : [учеб. пособие для вузов по направлению подгот. "Физика" и специальности "Мед. физика" : в 2 т.], Т. 2 : Оптич. - М.: Физматлит, 2007. Т. 2 . - 364 с.
2. Мирошников, М. М. Теоретические основы оптико-электронных приборов [Текст] : учеб. пособие. - СПб. ; М. ; Краснодар.: Лань, 2010. - 697 с.

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

1. Колебательная спектроскопия неорганических соединений [Электронный ресурс] : [учеб. пособие]. - Самара.: Самар. ун-т, 2009. - on-line

### 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»	<a href="http://cyberleninka.ru">http://cyberleninka.ru</a>	Открытый ресурс
2	Национальная электронная библиотека российского индекса научного цитирования НЭБ «E-library»	<a href="http://e-library.ru">http://e-library.ru</a>	Открытый ресурс
3	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	<a href="https://archive.neicon.ru/xmlui/">https://archive.neicon.ru/xmlui/</a>	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 № 1411 от 14.11.2022

#### 6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения практики

Таблица 11

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи
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.