



САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРАКТИКИ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

| | |
|--|--|
| Код плана | <u>120305-2021-О-ПП-4г00м-00</u> |
| Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности) | <u>12.03.05 Лазерная техника и лазерные технологии</u> |
| Профиль (программа) | <u>Фотоника и лазерная биомедицина</u> |
| Квалификация (степень) | <u>Бакалавр</u> |
| Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины) | <u>Б2</u> |
| Шифр дисциплины (модуля) | <u>Б2.О.02(П)</u> |
| Институт (факультет) | <u>Факультет электроники и приборостроения</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>зачет с оценкой</u> |

Самара, 2021

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева» (Самарский университет)



САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРАКТИКЕ**

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

| | |
|---|---|
| Код плана | <u>120305-2021-О-ПП-4г00м-00</u> |
| Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности) | <u>12.03.05 Лазерная техника и лазерные технологии</u> |
| Профиль (специализация, программа) | <u>Фотоника и лазерная биомедицина</u> |
| Квалификация | <u>бакалавр</u> |
| Блок, в рамках которого происходит освоение практики | <u>Б2</u> |
| Шифр практики | <u>Б2.В.02(П)</u> |
| Институт (факультет) | <u>Институт информатики, математики и электроники (факультет электроники и приборостроения)</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</u> |

Самара, 2021

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Паспорт фонда оценочных средств

| Перечень оценочных средств дисциплины (модуля) | | Планируемые образовательные результаты | Этапы формирования компетенции | Способ формирования компетенции | Оценочное средство |
|--|---|--|--|---|--|
| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора | | | | |
| 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 | <p>Знает:</p> <p>современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений</p> <p>Умеет: выбирать и использовать современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений</p> <p>Владеет навыками применения современных методик и оборудования для проведения экспериментальных исследований и измерений</p> | Результаты исследования в соответствии с темой НИР | Научно-исследовательская и/или проектная работа | собеседование, устный доклад, письменный отчет |
| | ОПК-3.2 Обрабатывает и представляет полученные экспериментальные данные для получения обоснованных выводов | <p>Знает: методы обработки и представления экспериментальных данных для получения обоснованных выводов</p> <p>Умеет: обрабатывать и представлять экспериментальные данные для получения обоснованных выводов</p> <p>Владеет: навыками</p> | | | |

| | | | | | |
|---|--|--|---|---|--|
| | | обработки и представления экспериментальных данных для получения обоснованных выводов | | | |
| ПК-3. Способность к расчёту, проектированию и конструированию типовых систем, приборов, узлов и деталей лазерной техники | ПК-3.1.Выбирает метод(ы) расчёта при разработке лазерных приборов и систем; рассчитывает параметры и характеристик и элементов лазерных приборов и систем; подбирает по заданным параметрам и характеристик ам элементную базу лазерных приборов и систем; разрабатывает функциональные и структурные схемы оптических приборов и систем, определяет физические принципы действия их элементов в соответствии с техническими требованиями с использованием теоретических методов и программных средств проектирования и конструирования. | <p>Знает: метод(ы) расчёта при разработке лазерных приборов и систем</p> <p>Умеет: рассчитывать параметры и характеристики элементов лазерных приборов и систем</p> <p>Владеет: навыками определения параметров и характеристик элементной базы лазерных приборов и систем, физических принципов действия их элементов в соответствии с техническими требованиями с использованием теоретических методов и программных средств проектирования и конструирования.</p> | <p>Постановка и обоснование цели и задачи исследования.</p> <p>Определение физико-математических моделей, методов и средств для решения поставленных задач.</p> | Научно-исследовательская и/или проектная работа | собеседование, устный доклад, письменный отчет |
| | ПК-3.2. Разрабатывает проектно- | Знает: стандарты качества, надежности, | Разработка и обоснование требований к | Научно-исследовательская и/или | собеседование, устный |

| | | | | | |
|---|--|---|--|--|---|
| | <p>конструкторскую и техническую документацию на всех этапах жизненного цикла лазерных приборов и систем, узлов и деталей в соответствии с требованиями технического задания, стандартов качества, надежности, безопасности и технологичности и с использованием систем автоматизированного проектирования</p> | <p>безопасности и технологичности</p> <p>Умеет: разрабатывать проектно-конструкторскую документацию лазерных приборов и систем, узлов и деталей в соответствии с требованиями технического задания</p> <p>Владеет: навыками разработки проектно-конструкторской документации с использованием систем автоматизированного проектирования</p> | <p>проектируемому устройству, математическое описание его процессов.</p> | <p>проектная работа</p> | <p>доклад, письменный отчет</p> |
| <p>ПК-4. Способность к анализу задач распространения, регистрации и обработки лазерного излучения</p> | <p>ПК-4.1. Анализирует взаимодействие лазерного излучения с материалами, средами, биологическими тканями с применением прикладных программ расчёта распространения оптического излучения</p> | <p>Знает: механизмы взаимодействия лазерного излучения с материалами, средами и биологическими тканями</p> <p>Умеет: применять прикладные программы расчёта распространения оптического излучения в средах</p> <p>Владеет: навыками анализа взаимодействия лазерного излучения с материалами, средами, биологическими тканями с применением прикладных программ расчёта распространения оптического излучения</p> | <p>Анализ и обработка данных экспериментального исследования или моделирования разрабатываемого устройства или системы (в зависимости от темы НИР)</p> | <p>Научно-исследовательская и/или проектная работа</p> | <p>собеседование, устный доклад, письменный отчет</p> |

| | | | | | |
|---|--|--|--|--|---|
| | <p>ПК-4.2. Определяет метод(ы) оптических измерений; выбирает элементы лазерных оптических систем, источников и приёмников лазерного излучения; выбирает контрольно-измерительную аппаратуру; определяет погрешность измерений</p> | <p>Знает: методы оптических измерений, элементы лазерных оптических систем, источников и приёмников лазерного излучения.</p> <p>Умеет: выбирать элементы лазерных оптических систем, источников и приёмников лазерного излучения, определять погрешности оптических измерений.</p> <p>Владеет: навыками выбора контрольно-измерительной аппаратуры, методов оптических измерений, элементов лазерных оптических систем, источников и приёмников лазерного излучения.</p> | <p>Анализ и обработка данных экспериментального исследования или моделирования разрабатываемого устройства или системы (в зависимости от темы НИР)</p> | <p>Научно-исследовательская и/или проектная работа</p> | <p>собеседование, устный доклад, письменный отчет</p> |
| <p>ПК-5. Способность к анализу задач применения лазерных устройств и систем</p> | <p>ПК-5.1. Анализирует задачи применения лазерных устройств и систем для определения алгоритмов их работы и оптимальных методов управления лазерным излучением, определения точности и надежности лазерных устройств.</p> | <p>Знает: методы управления лазерным излучением, определения точности и надежности лазерных устройств.</p> <p>Умеет: Анализировать задачи применения лазерных устройств систем, для определения алгоритмов их работы.</p> <p>Владеет: навыками анализа задач применения лазерных устройств систем, определения алгоритмов их</p> | <p>Анализ научно-технической информации по проблематике исследований.</p> | <p>Научно-исследовательская и/или проектная работа</p> | <p>собеседование, устный доклад, письменный отчет</p> |

| | | | | | |
|--|--|--|--|---|--|
| | | работы, точности и надежности лазерных устройств. | | | |
| | ПК-5.2. Разрабатывает алгоритмы и реализует математические и компьютерные модели процессов применения лазерных устройств при проектировании оптических и биотехнических систем. | <p>Знает:</p> <p>математические и компьютерные модели процессов применения лазерных устройств при решении задач проектирования оптических и биотехнических систем.</p> <p>Умеет:</p> <p>разрабатывать алгоритмы и математические и компьютерные модели процессов применения лазерных устройств при решении задач проектирования оптических и биотехнических систем.</p> <p>Владеет: навыками разработки математических и компьютерных моделей процессов применения лазерных устройств при решении задач проектирования оптических и биотехнических систем.</p> | Результаты исследования в соответствии с темой НИР | Научно-исследовательская и/или проектная работа | собеседование, устный доклад, письменный отчет |

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ПРИМЕРНЫЕ ТЕМЫ НИР

1. Разработка газоразрядного очистителя воздуха с плазменным катодом.
2. Спекл-интерферометрия в измерении деформаций и параметров колебаний.
3. Применение метода лазерно-индуцированной флуоресценции для определения концентрации химических компонентов в пламени.

4. Миниатюрный спектрометр для исследования биотканей.
5. Формирование наноразмерных структур металлических материалов лазерным воздействием.
6. Лазерный лидар для контроля углеводов в акваториях.
7. Спектральный анализ костной ткани крыс после овариоэктомии.
8. Оптический анализ биоматериалов, применяемых в стоматологии.
9. Создание структур материалов с улучшением физико-механических свойств лазерной обработкой.
10. Определение наличия опасных веществ в биожидкостях с использованием рамановской спектроскопии.

2.1 Письменный отчет

2.1.1 Содержание и оформление письменного отчета

По итогам выполнения НИР бакалавра обучающийся предоставляет руководителю НИР от университета письменный отчет, содержащий следующие элементы:

1. Титульный лист.
2. Задание НИР бакалавра.
3. Описательная часть.
4. Список использованных источников.
5. Приложения (при наличии).

Письменный отчет о НИР 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.

Объем отчета составляет около 15 страниц машинописного текста. Страницы текста и приложений должны соответствовать формату А4. Выполнение работ обязательно осуществлять в печатном виде, через 1,5 интервал, шрифт Times New Roman, кегль 14.

Оформление письменного отчета по практике осуществляется в соответствии с общими требованиями к учебным текстовым документам, установленными в Самарском университете. В отчете должно быть содержательно отражено выполнение всех пунктов индивидуального задания, выданного обучающемуся.

2.1.2 Критерии оценки письменного отчета

Оценка 5 («отлично») – выставляется, если отчет носит исследовательский характер, имеет грамотно изложенную постановку задачи НИР, содержит глубокий анализ, логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями, технические требования к оформлению отчета выполнены полностью.

Оценка 4 («хорошо») – выставляется, если отчет имеет грамотно изложенную постановку задачи НИР, содержит анализ, логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и предложениями, технические требования к оформлению отчета выполнены полностью.

Оценка 3 («удовлетворительно») – выставляется, если отчет частично содержит анализ поставленных задач, имеет последовательное изложение материала с выводами и предложениями, технические требования к оформлению отчета выполнены не полностью.

Оценка 2 («неудовлетворительно») – выставляется, если отчет не представлен.

2.2 Устный доклад к письменному отчету

2.2.1 Содержание и сопровождение устного доклада к письменному отчету

Доклад по отчету о НИР проводится в форме презентации в учебной аудитории с применением презентационного оборудования (проектор, экран, ноутбук/ компьютер). Презентация должна содержать не менее 8-10 слайдов различного оформления.

В докладе озвучиваются поставленные цель и задачи НИР, а также способы и методы, применяемые для их решения. Приводятся основные результаты проведенного исследования. Анализ данных представляется в виде таблиц, графиков, рисунков, диаграмм. В заключении демонстрируются выводы и предложения.

2.2.2 Критерии оценки устного доклада к письменному отчету

Оценка 5 («отлично») – обучающийся демонстрирует высокий уровень умения анализировать и использовать различные источники информации для проведения научно-технических исследований в области лазерных систем и технологий, уверенно докладывает и обосновывает результаты исследования, отстаивает свою точку зрения.

Оценка 4 («хорошо») - обучающийся демонстрирует достаточный уровень умения анализировать и использовать различные источники информации для проведения научно-технических исследований в области лазерных систем и технологий, докладывает основные результаты исследования.

Оценка 3 («удовлетворительно») - обучающийся использует современные методы и методики анализа отдельных источников информации для проведения научно-технических исследований в области лазерных систем и технологий, не уверенно докладывает результаты исследования, не отстаивая свою точку зрения.

Оценка 2 («неудовлетворительно») - обучающийся не умеет анализировать различные источники информации для проведения научно-технических исследований в области лазерных систем и технологий, не способен докладывать результаты исследования.

2.3 Собеседование по содержанию письменного отчета, устного доклада и результатам выполнения НИР бакалавра

2.3.1 Контрольные вопросы к собеседованию по содержанию письменного отчета, устного доклада и результатам НИР бакалавра:

1. Опишите цели и задачи Вашей НИР.
2. Какие результаты Вами были получены по итогам выполнения НИР бакалавра?
3. Какие основные тенденции развития по тематике НИР Вы могли бы выделить?
4. Оцените актуальность исследований по выбранной теме.
5. Какова цель проводимых Вами исследований?
6. Какие задачи были решены для достижения поставленной цели?
7. Какие основные методы были использованы при решении поставленных задач?
8. Какие методы имитационного или математического моделирования были использованы в процессе выполнения работы?
9. Какие системы автоматизированного проектирования были использованы при разработке лазерной системы?
10. Перечислите основные характеристики разрабатываемого Вами лазерного устройства
11. Поясните основной принцип функционирования разрабатываемого Вами устройства.
12. Приведите оптическую схему разрабатываемого устройства (системы) и поясните основное назначение основных узлов.
13. Какие методы математической обработки данных были использованы?
14. Поясните методику проведения исследований.

2.3.2 Критерии оценки собеседования по содержанию письменного отчета, устного доклада по результатам выполнения НИР бакалавра

Оценка 5 («отлично») – обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать профессиональные задачи, свободно использовать справочную и научную литературу, делать обоснованные выводы по результатам исследования;

Оценка 4 («хорошо») - обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать практические задачи, предусмотренные программой НИР, ориентироваться в рекомендованной справочной и научной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных проблемных ситуаций;

Оценка 3 («удовлетворительно») - обучающийся смог показать знания основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение практической задачи, из числа предусмотренных программой НИР, обучающийся знаком с рекомендованной справочной и научной литературой;

Оценка 2 («неудовлетворительно») - при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение находить решение поставленной перед ним задачи, обучающийся не знаком с рекомендованной литературой.

3. ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

3.1 Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

| Планируемые образовательные результаты | Критерии оценивания результатов обучения, баллы | | | | |
|---|---|---|--|--|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ПК-3. Способность к расчёту, проектированию и конструированию типовых систем, приборов, узлов и деталей лазерной техники. | | | | | |
| ПК-3.1. Выбирает метод(ы) расчёта при разработке лазерных приборов и систем; рассчитывает параметры и характеристики элементов лазерных приборов и систем; подбирает по заданным параметрам и характеристикам элементную базу лазерных приборов и систем; разрабатывает функциональные и структурные схемы оптических приборов и систем, определяет физические принципы действия их элементов в соответствии с техническими требованиями с использованием теоретических методов и программных средств проектирования и конструирования. | | | | | |
| Знает: метод(ы) расчёта при разработке лазерных приборов и систем | Отсутствие базовых знаний методов расчёта при разработке лазерных приборов и систем | Фрагментарные знания методов расчёта при разработке лазерных приборов и систем | Общие, но не структурированные знания методов расчёта при разработке лазерных приборов и систем | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методов расчёта при разработке лазерных приборов и систем | Сформированные систематические знания методов расчёта при разработке лазерных приборов и систем |
| Умеет: рассчитывать параметры и характеристик элементов лазерных приборов и систем | Отсутствие умений рассчитывать параметры и характеристик элементов лазерных приборов и систем | Частично освоенное умение рассчитывать параметры и характеристик элементов лазерных приборов и систем | В целом успешное, но не систематическое осуществляемое умение рассчитывать параметры и характеристик элементов | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение рассчитывать параметры и характеристик элементов | Сформированное умение рассчитывать параметры и характеристик элементов лазерных приборов и систем |

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|---|
| | | систем | лазерных приборов и систем | лазерных приборов и систем | |
| Владеет: навыками определения параметров и характеристик элементной базы лазерных приборов и систем, физических принципов действия их элементов в соответствии с техническими требованиями с использованием теоретических методов и программных средств проектирования и конструирования. | Отсутствие навыков определения параметров и характеристик элементной базы лазерных приборов и систем, физических принципов действия их элементов в соответствии с техническими требованиями с использованием теоретических методов и программных средств проектирования и конструирования. | Фрагментарные навыки определения параметров и характеристик элементной базы лазерных приборов и систем, физических принципов действия их элементов в соответствии с техническими требованиями с использованием теоретических методов и программных средств проектирования и конструирования. | В целом успешные, но не систематические навыки определения параметров и характеристик элементной базы лазерных приборов и систем, физических принципов действия их элементов в соответствии с техническими требованиями с использованием теоретических методов и программных средств проектирования и конструирования. | В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы навыки определения параметров и характеристик элементной базы лазерных приборов и систем, физических принципов действия их элементов в соответствии с техническими требованиями с использованием теоретических методов и программных средств проектирования и конструирования. | Успешное и систематическое применение навыков определения параметров и характеристик элементной базы лазерных приборов и систем, физических принципов действия их элементов в соответствии с техническими требованиями с использованием теоретических методов и программных средств проектирования и конструирования. |
| <p>ПК-3. Способность к расчёту, проектированию и конструированию типовых систем, приборов, узлов и деталей лазерной техники.</p> <p>ПК-3.2. Разрабатывает проектно- конструкторскую и техническую документацию на всех этапах жизненного цикла лазерных приборов и систем, узлов и деталей в соответствии с требованиями технического задания, стандартов качества, надежности, безопасности и технологичности с использованием систем автоматизированного проектирования.</p> | | | | | |
| Знает: стандарты качества, надежности, безопасности и технологичности | Отсутствие базовых знаний стандартов качества, надежности, безопасности и технологичности | Фрагментарные знания стандартов качества, надежности, безопасности и технологичности | Общие, но не структурированные знания стандартов качества, надежности, безопасности и технологичности | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания стандартов качества, надежности, безопасности и технологичности | Сформированные систематические знания стандартов качества, надежности, безопасности и технологичности |
| Умеет: разрабатывать проектно- конструкторскую документацию лазерных приборов и систем, узлов и деталей в соответствии с требованиями технического задания. | Отсутствие умений разрабатывать проектно- конструкторскую документацию лазерных приборов и систем, узлов и деталей в соответствии с требованиями технического задания. | Частично освоенное умение разрабатывать проектно- конструкторскую документацию лазерных приборов и систем, узлов и деталей в соответствии с требованиями технического задания. | В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение разрабатывать проектно- конструкторскую документацию лазерных приборов и систем, узлов и деталей в соответствии с требованиями технического задания. | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение разрабатывать проектно- конструкторскую документацию лазерных приборов и систем, узлов и деталей в соответствии с требованиями технического задания. | Сформированное умение разрабатывать проектно- конструкторскую документацию лазерных приборов и систем, узлов и деталей в соответствии с требованиями технического задания. |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|--|
| Владеет: навыками разработки проектно-конструкторской документации с использованием систем автоматизированного проектирования: | Отсутствие навыков разработки проектно-конструкторской документации с использованием систем автоматизированного проектирования | Фрагментарные навыки разработки проектно-конструкторской документации с использованием систем автоматизированного проектирования | В целом успешные, но не систематические навыки разработки проектно-конструкторской документации с использованием систем автоматизированного проектирования | В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы навыки разработки проектно-конструкторской документации с использованием систем автоматизированного проектирования | Успешное и систематическое применение навыков разработки проектно-конструкторской документации с использованием систем автоматизированного проектирования |
| ПК-4. Способность к анализу задач распространения, регистрации и обработки лазерного излучения ПК-4.1. Анализирует взаимодействие лазерного излучения с материалами, средами, биологическими тканями с применением прикладных программ расчёта распространения оптического излучения | | | | | |
| Знает: механизмы взаимодействия лазерного излучения с материалами, средами и биологическим и тканями | Отсутствие базовых знаний механизмов взаимодействия лазерного излучения с материалами, средами и биологическим и тканями | Фрагментарные знания механизмов взаимодействия лазерного излучения с материалами, средами и биологическим и тканями | Общие, но не структурированные знания механизмов взаимодействия лазерного излучения с материалами, средами и биологическим и тканями | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания механизмов взаимодействия лазерного излучения с материалами, средами и биологическим и тканями | Сформированные систематические знания механизмов взаимодействия лазерного излучения с материалами, средами и биологическим и тканями |
| Умеет: применять прикладные программы расчета распространения оптического излучения в средах | Отсутствие умений применять прикладные программы расчета распространения оптического излучения в средах | Частично освоенное умение применять прикладные программы расчета распространения оптического излучения в средах | В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение применять прикладные программы расчета распространения оптического излучения в средах | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять прикладные программы расчета распространения оптического излучения в средах | Сформированное умение применять прикладные программы расчета распространения оптического излучения в средах |
| Владеет: навыками анализа взаимодействия лазерного излучения с материалами, средами, биологическим и тканями с применением прикладных программ расчёта распространения оптического излучения | Отсутствие навыков анализа взаимодействия лазерного излучения с материалами, средами, биологическим и тканями с применением прикладных программ расчёта распространения оптического излучения | Фрагментарные навыки анализа взаимодействия лазерного излучения с материалами, средами, биологическим и тканями с применением прикладных программ расчёта распространения оптического излучения | В целом успешные, но не систематические навыки анализа взаимодействия лазерного излучения с материалами, средами, биологическим и тканями с применением прикладных программ расчёта распространения оптического излучения | В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы навыки анализа взаимодействия лазерного излучения с материалами, средами, биологическим и тканями с применением прикладных программ расчёта распространения оптического излучения | Успешное и систематическое применение навыков анализа взаимодействия лазерного излучения с материалами, средами, биологическим и тканями с применением прикладных программ расчёта распространения оптического излучения |

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|---|
| ПК-4. Способность к анализу задач распространения, регистрации и обработки лазерного излучения ПК-4.2. Определяет метод(ы) оптических измерений; выбирает элементы лазерных оптических систем, источников и приёмников лазерного излучения; выбирает контрольно-измерительную аппаратуру; определяет погрешность измерений. | | | | | |
| Знает: методы оптических измерений, элементы лазерных оптических систем, источников и приёмников лазерного излучения | Отсутствие базовых знаний методов оптических измерений, элементы лазерных оптических систем, источников и приёмников лазерного излучения | Фрагментарные знания методов оптических измерений, элементы лазерных оптических систем, источников и приёмников лазерного излучения | Общие, но не структурированные знания методов оптических измерений, элементы лазерных оптических систем, источников и приёмников лазерного излучения | Сформированные, но содержащие пробелы знания методов оптических измерений, элементы лазерных оптических систем, источников и приёмников лазерного излучения | Сформированные систематические знания методов оптических измерений, элементы лазерных оптических систем, источников и приёмников лазерного излучения |
| Умеет: выбирать элементы лазерных оптических систем, источников и приёмников лазерного излучения, определять погрешности оптических измерений. | Отсутствие умений выбирать элементы лазерных оптических систем, источников и приёмников лазерного излучения, определять погрешности оптических измерений. | Частично освоенное умение выбирать элементы лазерных оптических систем, источников и приёмников лазерного излучения, определять погрешности оптических измерений. | В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение выбирать элементы лазерных оптических систем, источников и приёмников лазерного излучения, определять погрешности оптических измерений. | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение выбирать элементы лазерных оптических систем, источников и приёмников лазерного излучения, определять погрешности оптических измерений. | Сформированное умение выбирать элементы лазерных оптических систем, источников и приёмников лазерного излучения, определять погрешности оптических измерений. |
| Владеет: навыками выбора контрольно-измерительной аппаратуры, методов оптических измерений, элементов лазерных оптических систем, источников и приёмников лазерного излучения. | Отсутствие навыков выбора контрольно-измерительной аппаратуры, методов оптических измерений, элементов лазерных оптических систем, источников и приёмников лазерного излучения | Фрагментарные навыки выбора контрольно-измерительной аппаратуры, методов оптических измерений, элементов лазерных оптических систем, источников и приёмников лазерного излучения | В целом успешные, но не систематические навыки выбора контрольно-измерительной аппаратуры, методов оптических измерений, элементов лазерных оптических систем, источников и приёмников лазерного излучения | В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы навыки выбора контрольно-измерительной аппаратуры, методов оптических измерений, элементов лазерных оптических систем, источников и приёмников лазерного излучения | Успешное и систематическое применение навыков выбора контрольно-измерительной аппаратуры, методов оптических измерений, элементов лазерных оптических систем, источников и приёмников лазерного излучения |
| ПК-5. Способность к анализу задач применения лазерных устройств и систем ПК-5.1. Анализирует задачи применения лазерных устройств и систем для определения алгоритмов их работы и оптимальных методов управления лазерным излучением, определения точности и надежности лазерных устройств. | | | | | |
| Знает: методы управления лазерным излучением, определения | Отсутствие базовых знаний методов управления лазерным | Фрагментарные знания методов управления лазерным излучением, | Общие, но не структурированные знания методов управления | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания | Сформированные систематические знания методов управления |

| | | | | | |
|---|--|---|--|---|--|
| точности и надежности лазерных устройств. | излучением, определения точности и надежности лазерных устройств. | определения точности и надежности лазерных устройств. | лазерным излучением, определения точности и надежности лазерных устройств. | методов управления лазерным излучением, определения точности и надежности лазерных устройств. | лазерным излучением, определения точности и надежности лазерных устройств. |
| Умеет: анализировать задачи применения лазерных устройств и систем, для определения алгоритмов их работы | Отсутствие умений анализировать задачи применения лазерных устройств и систем, для определения алгоритмов их работы. | Частично освоенное умение анализировать задачи применения лазерных устройств и систем, для определения алгоритмов их работы | В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение анализировать задачи применения лазерных устройств и систем, для определения алгоритмов их работы | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение анализировать задачи применения лазерных устройств и систем, для определения алгоритмов их работы | Сформированное умение анализировать задачи применения лазерных устройств и систем, для определения алгоритмов их работы |
| Владеет: навыками анализа задач применения лазерных устройств и систем, определения алгоритмов их работы, точности и надежности лазерных устройств. | Отсутствие навыков анализа задач применения лазерных устройств и систем, определения алгоритмов их работы, точности и надежности лазерных устройств. | Фрагментарные навыки анализа задач применения лазерных устройств и систем, определения алгоритмов их работы, точности и надежности лазерных устройств. | В целом успешные, но не систематические навыки анализа задач применения лазерных устройств и систем, определения алгоритмов их работы, точности и надежности лазерных устройств. | В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы навыки анализа задач применения лазерных устройств и систем, определения алгоритмов их работы, точности и надежности лазерных устройств. | Успешное и систематическое применение навыков анализа задач применения лазерных устройств и систем, определения алгоритмов их работы, точности и надежности лазерных устройств. |
| ПК-5. Способность к анализу задач применения лазерных устройств и систем ПК-5.2. Разрабатывает алгоритмы и реализует математические и компьютерные модели процессов применения лазерных устройств при решении задач проектирования оптических и биотехнических систем. | | | | | |
| Знает: математические и компьютерные модели процессов применения лазерных устройств при решении задач проектирования оптических и биотехнических систем. | Отсутствие базовых знаний математических и компьютерных моделей процессов применения лазерных устройств при решении задач проектирования оптических и биотехнических систем. | Фрагментарные знания математических и компьютерных моделей процессов применения лазерных устройств при решении задач проектирования оптических и биотехнических систем. | Общие, но не структурированные знания математических и компьютерных моделей процессов применения лазерных устройств при решении задач проектирования оптических и биотехнических систем. | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания математических и компьютерных моделей процессов применения лазерных устройств при решении задач проектирования оптических и биотехнических систем. | Сформированные систематические знания математических и компьютерных моделей процессов применения лазерных устройств при решении задач проектирования оптических и биотехнических систем. |
| Умеет: разрабатывать алгоритмы и математические | Отсутствие умений разрабатывать алгоритмы и математические | Частично освоенное умение разрабатывать алгоритмы и | В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение | Сформированное умение разрабатывать алгоритмы и математические |

| | | | | | |
|--|---|---|---|---|--|
| компьютерные модели процессов применения лазерных устройств при решении задач проектирования оптических и биотехнических систем. | е и компьютерные модели процессов применения лазерных устройств при проектировании оптических и биотехнических систем | математически е и компьютерные модели процессов применения лазерных устройств при проектировании оптических и биотехнических систем. | разрабатывать алгоритмы и математически е и компьютерные модели процессов применения лазерных устройств при решении задач проектирования оптических и биотехнических систем | разрабатывать алгоритмы и математически е и компьютерные модели процессов применения лазерных устройств при решении задач проектирования оптических и биотехнических систем. | е и компьютерные модели процессов применения лазерных устройств при решении задач проектирования оптических и биотехнических систем. |
| Владеет: навыками разработки математических и компьютерных моделей процессов применения лазерных устройств при решении задач проектирования оптических и биотехнических систем | Отсутствие навыков разработки математических и компьютерных моделей процессов применения лазерных устройств при решении задач проектирования оптических и биотехнических систем | Фрагментарные навыки разработки математических и компьютерных моделей процессов применения лазерных устройств при решении задач проектирования оптических и биотехнических систем | В целом успешные, но не систематические навыки разработки математических и компьютерных моделей процессов применения лазерных устройств при решении задач проектирования оптических и биотехнических систем | В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы навыки разработки математических и компьютерных моделей процессов применения лазерных устройств при решении задач проектирования оптических и биотехнических систем | Успешное и систематическое применение навыков разработки математических и компьютерных моделей процессов применения лазерных устройств при решении задач проектирования оптических и биотехнических систем |
| ОПК-3. Способен проводить экспериментальные исследования и измерения, обрабатывать и представлять полученные данные с учетом специфики методов и средств лазерных исследований и измерения. ОПК-3.1. Выбирает и использует соответствующие ресурсы, современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений | | | | | |
| Знает: современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений | Отсутствие базовых знаний современных методик и оборудования для проведения экспериментальных исследований и измерений | Фрагментарные знания современных методик и оборудования для проведения экспериментальных исследований и измерений | Общие, но не структурированные знания современных методик и оборудования для проведения экспериментальных исследований и измерений | Сформированное, но содержащее отдельные пробелы знания современных методик и оборудования для проведения экспериментальных исследований и измерений | Сформированные систематические знания современных методик и оборудования для проведения экспериментальных исследований и измерений |
| Умеет: выбирать и использовать современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений | Отсутствие умений выбирать и использовать современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений | Частично освоенное умение выбирать и использовать современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений | В целом успешное, но не систематическое осуществляемое умение выбирать и использовать современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений | В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение выбирать и использовать современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений | Сформированное умение выбирать и использовать современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений |
| Владеет навыками применения современных методик и оборудования для | Отсутствие навыков применения современных методик и оборудования для | Фрагментарные навыки применения современных методик и оборудования для | В целом успешные, но не систематические навыки применения современных | В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы навыки применения | Успешное и систематическое применение навыков применения современных |

| | | | | | |
|--|---|--|--|--|---|
| проведения экспериментальных исследований и измерений | проведения экспериментальных исследований и измерений | проведения экспериментальных исследований и измерений | методик и оборудования для проведения экспериментальных исследований и измерений | современных методик и оборудования для проведения экспериментальных исследований и измерений | методик и оборудования для проведения экспериментальных исследований и измерений |
| ОПК-3. Способен проводить экспериментальные исследования и измерения, обрабатывать и представлять полученные данные с учетом специфики методов и средств лазерных исследований и измерения. ОПК-3.2. Обрабатывает и представляет полученные экспериментальные данные для получения обоснованных выводов | | | | | |
| Знает: методы обработки и представления экспериментальных данных для получения обоснованных выводов | Отсутствие базовых знаний методов обработки и представления экспериментальных данных для получения обоснованных выводов | Фрагментарные знания методов обработки и представления экспериментальных данных для получения обоснованных выводов | Общие, но не структурированные знания методов обработки и представления экспериментальных данных для получения обоснованных выводов | Сформированное, но содержащее отдельные пробелы знания методов обработки и представления экспериментальных данных для получения обоснованных выводов | Сформированные систематические знания методов обработки и представления экспериментальных данных для получения обоснованных выводов |
| Умеет: обрабатывать и представлять экспериментальные данные для получения обоснованных выводов | Отсутствие умений обрабатывать и представлять экспериментальные данные для получения обоснованных выводов | Частично освоенное умение обрабатывать и представлять экспериментальные данные для получения обоснованных выводов | В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение обрабатывать и представлять экспериментальные данные для получения обоснованных выводов | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение обрабатывать и представлять экспериментальные данные для получения обоснованных выводов | Сформированное умение обрабатывать и представлять экспериментальные данные для получения обоснованных выводов |
| Владеет: навыками обработки и представления экспериментальных данных для получения обоснованных выводов | Отсутствие навыков обработки и представления экспериментальных данных для получения обоснованных выводов | Фрагментарные навыки обработки и представления экспериментальных данных для получения обоснованных выводов | В целом успешные, но не систематические навыки обработки и представления экспериментальных данных для получения обоснованных выводов | В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы навыки обработки и представления экспериментальных данных для получения обоснованных выводов | Успешное и систематическое применение навыков обработки и представления экспериментальных данных для получения обоснованных выводов |

3.2 Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

При проведении промежуточной аттестации по НИР бакалавра используется мультимедийная техника. Процедура промежуточной аттестации предполагает проведение дифференцированного зачета по 4-балльной шкале оценки знаний: «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Оценка по результатам выполнения НИР включает в себя:

- 1) оценку письменного отчета о выполнении НИР;
- 2) оценку устного доклада студента;
- 3) оценку результатов собеседования;
- 4) оценку, полученную в отзыве руководителя НИР.

Если хотя бы одна из оценок является неудовлетворительной, то итоговая оценка также определяется как «неудовлетворительно», в противном случае итоговая оценка рассчитывается по формуле с учетом правил арифметического округления:

$$O = \frac{O_1 + O_2 + O_3 + 2O_4}{5}$$

где

O_1 – оценка письменного отчета;

O_2 – оценка устного доклада;

O_3 – оценка по результатам собеседования; O_4 – оценка, полученная в отзыве руководителя НИР.

O_4 – оценка, полученная в отзыве руководителя НИР.

ФОС обсужден на заседании кафедры лазерных и биотехнических систем.
Протокол № 8 от «10» июня 2021 года.

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРАКТИКИ
ОЗНАКОМИТЕЛЬНАЯ ПРАКТИКА

| | |
|--|--|
| Код плана | <u>120305-2021-О-ПП-4г00м-00</u> |
| Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности) | <u>12.03.05 Лазерная техника и лазерные технологии</u> |
| Профиль (программа) | <u>Фотоника и лазерная биомедицина</u> |
| Квалификация (степень) | <u>Бакалавр</u> |
| Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины) | <u>Б2</u> |
| Шифр дисциплины (модуля) | <u>Б2.О.01(У)</u> |
| Институт (факультет) | <u>Факультет электроники и приборостроения</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>зачет с оценкой</u> |

Самара, 2021

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»
(Самарский университет)



САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРАКТИКЕ
ОЗНАКОМИТЕЛЬНАЯ ПРАКТИКА

| | |
|---|---|
| Код плана | 120305-2021-О-ПП-4г00м-00 |
| Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности) | 12.03.05 Лазерная техника и лазерные технологии |
| Профиль (программа, специализация) | Фотоника и лазерная биомедицина |
| Квалификация (степень) | бакалавр |
| Блок, в рамках которого происходит освоение практики | Б2 |
| Шифр практики | Б2.О.01(У) |
| Институт (факультет) | институт информатики, математики и электроники |
| Кафедра | лазерных и биотехнических систем |
| Форма обучения | очная |
| Курс, семестр | 1 курс, 2 семестр |
| Форма промежуточной аттестации | дифференцированный зачет |

Самара, 2021

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Паспорт фонда оценочных средств

| Планируемые образовательные результаты | Этапы формирования компетенции | Оценочное средство |
|--|---|---|
| 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 | | |
| <p><i>знать: основы естественных наук в инженерной практике и математическом моделировании</i></p> <p><i>уметь: применять основные законы естественных наук в инженерной практике и математическом моделировании</i></p> <p><i>владеть: навыками применения основных законов естественных наук в инженерной практике и математическом моделировании</i></p> | <p>Применение законов естественных наук в инженерной практике и математическом моделировании в профессиональной деятельности.</p> | <p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p> |
| ОПК-1.2. Способен применять общеинженерные знания, математические методы в инженерной деятельности для анализа и проектирования оптической и лазерной техники | | |
| <p><i>знать: основы общеинженерных знаний, математические методы в инженерной деятельности для анализа и проектирования оптической и лазерной техники</i></p> <p><i>уметь: применять общеинженерные знания, математические методы в инженерной деятельности для анализа и проектирования оптической и лазерной техники</i></p> <p><i>владеть: навыками применения общеинженерных знаний, математических методов в инженерной деятельности для анализа и проектирования оптической и лазерной техники</i></p> | <p>Применение законов общеинженерных знаний, математические методы в инженерной деятельности для анализа и проектирования оптической и лазерной техники</p> | <p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p> |
| 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 | | |
| <p><i>знать: основные экологические ограничения на всех этапах жизненного</i></p> | <p>Анализ основных экологических ограничений на всех этапах</p> | <p>Письменный отчет, устный доклад,</p> |

| | | |
|--|---|---|
| <p><i>цикла технических объектов и процессов при осуществлении профессиональной деятельности</i></p> <p><i>уметь: применять знания об экологических ограничениях при осуществлении профессиональной деятельности</i></p> <p><i>владеть: навыками применения знаний об экологических ограничениях при осуществлении профессиональной деятельности</i></p> | <p>жизненного цикла технических объектов и процессов при осуществлении профессиональной деятельности</p> | <p>собеседование</p> |
| <p>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</p> | | |
| <p><i>знать: основные экономические, интеллектуально правовые, социальные ограничения на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов при осуществлении профессиональной деятельности</i></p> <p><i>уметь: применять знания об экономических, интеллектуально правовых, социальных ограничениях при осуществлении профессиональной деятельности</i></p> <p><i>владеть: навыками применения знаний об экономических, интеллектуально правовых, социальных ограничениях при осуществлении профессиональной деятельности</i></p> | <p>Анализ основных экономических, интеллектуально правовых, социальных ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов при осуществлении профессиональной деятельности</p> | <p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p> |
| <p>ОПК-5 Способен участвовать в разработке текстовой, проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями</p> | | |
| <p>ОПК-5.1. Разрабатывает текстовую документацию в соответствии с нормативными требованиями</p> | | |
| <p><i>знать: нормативные требования к текстовой документации</i></p> <p><i>уметь: пользоваться справочниками для разработки текстовой документации</i></p> <p><i>владеть: навыками разработки текстовой документации в соответствии с нормативными требованиями</i></p> | <p>Комплект оформленной текстовой документации в соответствии с нормативными требованиями</p> | <p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p> |
| <p>ОПК-5.2. Разрабатывает проектную и конструкторскую документацию в соответствии с нормативными требованиями</p> | | |
| <p><i>знать: нормативные требования к проектно-конструкторской документации</i></p> <p><i>уметь: пользоваться справочниками для разработки проектно-конструкторской документации</i></p> <p><i>владеть: навыками разработки проектно-конструкторской документации</i></p> | <p>Комплект оформленной проектно-конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями</p> | <p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p> |

| | | |
|---|--|--|
| документации в соответствии с нормативными требованиями | | |
|---|--|--|

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1 Письменный отчет

2.1.1 Примерное содержание и оформление письменного отчета

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

1. Титульный лист.
2. Индивидуальное задание на практику.
3. Рабочий график (план) прохождения практики.
4. Описательная часть.
5. Список использованных источников.
6. Приложение (при наличии).

В рамках описательной части отчет по практике должен включать подразделы, отражающие следующие аспекты индивидуального задания:

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).

Объем отчета составляет около 15 страниц машинописного текста. Страницы текста и приложений должны соответствовать формату А4. Выполнение работ обязательно осуществлять в печатном виде, через 1,5 интервал, шрифт Times New Roman, кегль 14. Оформление письменного отчета по практике осуществляется в соответствии с СТО 02068410-004-2018 Общие требования к учебным текстовым документам.

В отчете должно быть содержательно отражено выполнение всех пунктов индивидуального задания, выданного обучающемуся.

Примерные темы практик

1. Разработка и 3 D печать прецизионных деталей для задач оптического приборостроения.
2. Создание 3D моделей реальных натуральных объектов с помощью различных методов лазерного сканирования.
3. Анализ работы и принципов действия лазерных дальнометров и сканеров (ЛИДАРЫ).
4. Нелинейные процессы в сложных динамических системах.
5. Разработка однолучевого спектрофотометра для видимого и ближнего инфракрасного диапазонов.
6. Исследование оптических элементов на предмет наличия люминесцентных центров в ближнем ИК диапазоне.
7. Разработка систем юстировки He-Ne лазера.

8. Исследование качества оптических элементов на поляриметре.

2.1.2 Критерии оценки письменного отчета

Оценка 5 («отлично») – выставляется, если отчет носит исследовательский характер, имеет грамотно изложенную постановку задачи практики, содержит глубокий анализ, логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями, технические требования к оформлению отчета выполнены полностью.

Оценка 4 («хорошо») – выставляется, если отчет имеет грамотно изложенную постановку задачи практики, содержит анализ, логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и предложениями, технические требования к оформлению отчета выполнены полностью.

Оценка 3 («удовлетворительно») – выставляется, если отчет частично содержит анализ поставленных задач, имеет последовательное изложение материала с выводами и предложениями, технические требования к оформлению отчета выполнены не полностью.

Оценка 2 («неудовлетворительно») – выставляется, если отчет не представлен.

2.2 Устный доклад к письменному отчету

2.2.1 Содержание и сопровождение устного доклада к письменному отчету

Доклад к отчету по практике проводится в форме презентации в учебной аудитории с применением презентационного оборудования (проектор, экран, ноутбук/ компьютер). Материалы индивидуального задания представляется в виде рисунков, схем, таблиц, графиков, диаграмм. Время на выступление — 3 минуты. Выступление проходит перед учащимися своей учебной группы и преподавателем — руководителем практики со стороны вуза.

В докладе озвучиваются поставленные цель и задачи практики, а также способы и методы, применяемые для их решения. Приводятся основные результаты проведенного исследования согласно индивидуальному заданию. В своем выступлении докладчик должен описать выполненные задания на практику. В заключении демонстрируются выводы.

2.3 Собеседование по содержанию письменного отчета, устного доклада и результатам практики.

Сразу после заслушивания доклада по практике в зависимости от полноты раскрытия темы могут быть заданы дополнительные или уточняющие вопросы как со стороны других учащихся - слушателей, так и со стороны преподавателя — руководителя практики.

2.3.1 Контрольные вопросы к собеседованию по содержанию письменного отчета, устного доклада и результатам практики:

1. Опишите цели и задачи прохождения практики.
2. Какие результаты Вами были получены при прохождении практики?
3. Какие основные тенденции развития по теме практики Вы могли бы выделить?
4. Оцените актуальность исследований по выбранной теме.
5. Какова цель проводимых Вами исследований?
6. Какие задачи были решены для достижения поставленной цели?
7. Какие основные методы были использованы при решении поставленных задач?

8. Какие вы изучили основные ограничения при осуществлении профессиональной деятельности?
9. Как правильно проводить настройку и наладку экспериментального или испытательного стенда?
10. Каким образом проводится оценка технологичности конструкторских решений при проведении экспериментальных исследований или технических испытаниях?
11. Какие методы моделирования были использованы в процессе выполнения работы?
12. Перечислите основные характеристики приборов, использовавшихся в экспериментальных исследованиях или технических испытаниях.
13. Какие методы обработки и анализа экспериментальных или испытательных данных использовались Вами?

2.3.2 Критерии оценки устного доклада и собеседования по результатам практики

Оценка 5 («отлично») – обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать профессиональные задачи, свободно использовать справочную и научную литературу, делать обоснованные выводы по результатам исследования;

Оценка 4 («хорошо») - обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать практические задачи, предусмотренные программой практики, ориентироваться в рекомендованной справочной и научной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных проблемных ситуаций;

Оценка 3 («удовлетворительно») - обучающийся смог показать знания основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение практической задачи, из числа предусмотренных программой практики, обучающийся знаком с рекомендованной справочной и научной литературой;

Оценка 2 («неудовлетворительно») - при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение находить решение поставленной перед ним задачи, обучающийся не знаком с рекомендованной литературой.

3. ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

3.1 Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

| Планируемые образовательные результаты | Критерии оценивания результатов обучения, баллы | | | |
|--|--|--|---|--|
| | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические 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 | Фрагментарные знания об основах естественных наук в инженерной | Общие, но не структурированы знания об основах | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания об | Сформированные систематические знания об основах естественных наук |

| | | | | |
|--|---|--|---|--|
| практике и математическом моделировании | практике и математическом моделировании | естественных наук в инженерной практике и математическом моделировании | основах естественных наук в инженерной практике и математическом моделировании | в инженерной практике и математическом моделировании |
| уметь: применять основные законы естественных наук в инженерной практике и математическом моделировании | Частично освоенное умение применять основные законы естественных наук в инженерной практике и математическом моделировании | В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение применять основные законы естественных наук в инженерной практике и математическом моделировании | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять основные законы естественных наук в инженерной практике и математическом моделировании | Сформированное умение применять основные законы естественных наук в инженерной практике и математическом моделировании |
| владеть: навыками применения основных законов естественных наук в инженерной практике и математическом моделировании | Фрагментарные навыки применения основных законов естественных наук в инженерной практике и математическом моделировании | В целом успешное, но не систематическое применение основных законов естественных наук в инженерной практике и математическом моделировании | В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы в применении основных законов естественных наук в инженерной практике и математическом моделировании | Успешное и систематическое применение 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 | Фрагментарные знания об основах общеинженерных знаний, математические методы в инженерной деятельности для анализа и проектирования оптической и лазерной техники | Общие, но не структурированные знания об основах общеинженерных знаний, математические методы в инженерной деятельности для анализа и проектирования оптической и лазерной техники | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания об основах общеинженерных знаний, математические методы в инженерной деятельности для анализа и проектирования оптической и лазерной техники | Сформированные систематические знания об основах общеинженерных знаний, математические методы в инженерной деятельности для анализа и проектирования оптической и лазерной техники |
| уметь: применять общеинженерные | Частично освоенное умение | В целом успешное, но не | В целом успешное, но | Сформированное умение |

| | | | | |
|---|--|---|--|---|
| е знания, математические методы в инженерной деятельности для анализа и проектирования оптической и лазерной техники | применять общеинженерные знания, математические методы в инженерной деятельности для анализа и проектирования оптической и лазерной техники | систематически осуществляемое умение применять общеинженерные знания, математические методы в инженерной деятельности для анализа и проектирования оптической и лазерной техники | содержащее отдельные пробелы умение применять общеинженерные знания, математические методы в инженерной деятельности для анализа и проектирования оптической и лазерной техники | 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 | Фрагментарные навыки применения общеинженерных знаний, математических методов в инженерной деятельности для анализа и проектирования оптической и лазерной техники | В целом успешное, но не систематическое применение общеинженерных знаний, математических методов в инженерной деятельности для анализа и проектирования оптической и лазерной техники | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в применении общеинженерных знаний, математических методов в инженерной деятельности для анализа и проектирования оптической и лазерной техники | Успешное и систематическое применение 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 | Фрагментарные знания об основных экологических ограничениях на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов при осуществлении профессиональной деятельности | Общие, но не структурированные знания об основных экологических ограничениях на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов при осуществлении профессиональной деятельности | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания об основных экологических ограничениях на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов при осуществлении профессиональной деятельности | Сформированные систематические знания об основных экологических ограничениях на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов при осуществлении профессиональной деятельности |

| | | | | |
|---|--|---|--|---|
| уметь: применять знания об экологических ограничениях при осуществлении профессиональной деятельности | Частично освоенное умение применять знания об экологических ограничениях при осуществлении профессиональной деятельности | В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение применять знания об экологических ограничениях при осуществлении профессиональной деятельности | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять знания об экологических ограничениях при осуществлении профессиональной деятельности | Сформированное умение применять знания об экологических ограничениях при осуществлении профессиональной деятельности |
| владеть: навыками применения знаний об экологических ограничениях при осуществлении профессиональной деятельности | Фрагментарные навыки применения знаний об экологических ограничениях при осуществлении профессиональной деятельности | В целом успешное, но не систематическое применение знаний об экологических ограничениях при осуществлении профессиональной деятельности | В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы в применении знаний об экологических ограничениях при осуществлении профессиональной деятельности | Успешное и систематическое применение 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 | Фрагментарные знания об основных экономических, интеллектуально правовых, социальных ограничениях на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов при осуществлении профессиональной деятельности | Общие, но не структурированные знания об основных экономических, интеллектуально правовых, социальных ограничениях на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов при осуществлении профессиональной деятельности | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания об основных экономических, интеллектуально правовых, социальных ограничениях на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов при осуществлении профессиональной деятельности | Сформированные систематические знания об основных экономических, интеллектуально правовых, социальных ограничениях на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов при осуществлении профессиональной деятельности |
| уметь: применять знания об экономических, интеллектуально правовых, | Частично освоенное умение применять знания об экономических, | В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение | Сформированное умение применять знания об экономических, |

| | | | | |
|---|--|---|---|--|
| социальных ограничениях при осуществлении профессиональной деятельности | интеллектуально правовых, социальных ограничениях при осуществлении профессиональной деятельности | применять знания об экономических, интеллектуально правовых, социальных ограничениях при осуществлении профессиональной деятельности | применять знания об экономических, интеллектуально правовых, социальных ограничениях при осуществлении профессиональной деятельности | интеллектуально правовых, социальных ограничениях при осуществлении профессиональной деятельности |
| владеть: навыками применения знаний об экономических, интеллектуально правовых, социальных ограничениях при осуществлении профессиональной деятельности | Фрагментарные навыки применения знаний об экономических, интеллектуально правовых, социальных ограничениях при осуществлении профессиональной деятельности | В целом успешное, но не систематическое применение знаний об экономических, интеллектуально правовых, социальных ограничениях при осуществлении профессиональной деятельности | В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы в применении знаний об экономических, интеллектуально правовых, социальных ограничениях при осуществлении профессиональной деятельности | Успешное и систематическое применение знаний об экономических, интеллектуально правовых, социальных ограничениях при осуществлении профессиональной деятельности |
| 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: нормативные требования к текстовой документации | Фрагментарные знания об нормативных требованиях к текстовой документации | Общие, но не структурированы знания об нормативных требованиях к текстовой документации | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания об нормативных требованиях к текстовой документации | Сформированные систематические знания об нормативных требованиях к текстовой документации |
| уметь: пользоваться справочниками для разработки текстовой документации | Частично освоенное умение пользоваться справочниками для разработки текстовой документации | В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение пользоваться справочниками для разработки текстовой документации | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение пользоваться справочниками для разработки текстовой документации | Сформированное умение пользоваться справочниками для разработки текстовой документации |
| владеть: навыками разработки | Фрагментарные навыки разработки | В целом успешное, но не систематическое | В целом успешное, но содержащие | Успешное и систематическое применение |

| | | | | |
|---|--|--|--|---|
| текстовой документации в соответствии с нормативными требованиями | текстовой документации в соответствии с нормативными требованиями | применение навыков разработки текстовой документации в соответствии с нормативными требованиями | отдельные пробелы в применении навыков разработки текстовой документации в соответствии с нормативными требованиями | навыков разработки текстовой документации в соответствии с нормативными требованиями |
| ОПК-5.2. Разрабатывает проектную и конструкторскую документацию в соответствии с нормативными требованиями | | | | |
| знать: нормативные требования к проектно-конструкторской документации | Фрагментарные знания об нормативных требованиях к проектно-конструкторской документации | Общие, но не структурированы знания об нормативных требованиях к проектно-конструкторской документации | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания об нормативных требованиях к проектно-конструкторской документации | Сформированные систематические знания об нормативных требованиях к проектно-конструкторской документации |
| уметь: пользоваться справочниками для разработки проектно-конструкторской документации | Частично освоенное умение пользоваться справочниками для разработки проектно-конструкторской документации | В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение пользоваться справочниками для разработки проектно-конструкторской документации | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение пользоваться справочниками для разработки проектно-конструкторской документации | Сформированное умение пользоваться справочниками для разработки проектно-конструкторской документации |
| владеть: навыками разработки проектно-конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями | Фрагментарные навыки разработки проектно-конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями | В целом успешное, но не систематическое применение навыков разработки проектно-конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями | В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы в применении навыков разработки проектно-конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями | Успешное и систематическое применение навыков разработки проектно-конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями |

3.2 Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

При проведении промежуточной аттестации по практике используется мультимедийная техника. Процедура промежуточной аттестации предполагает проведение дифференцированного зачета по 4-балльной шкале оценки знаний: 2 балла («неудовлетворительно»), 3 балла («удовлетворительно»), 4 балла («хорошо»), 5 баллов («отлично»).

Оценка по результатам прохождения практики включает в себя:

- 1) оценку письменного отчета о выполнении практики, которая дается руководителем практики от кафедры (университета);
- 2) оценку устного доклада студента и результатов собеседования;
- 3) оценку, полученную в отзыве о прохождении практики руководителем со стороны предприятия.

Если хотя бы одна из оценок является неудовлетворительной, то итоговая оценка также определяется как «неудовлетворительно», в противном случае итоговая оценка рассчитывается по формуле с учетом правил арифметического округления:

$$O=(O_1+O_2+O_3)/3,$$

где

O_1 – оценка письменного отчета;

O_2 – оценка устного доклада и собеседования;

O_3 – оценка, полученная в отзыве.

ФОС обсужден на заседании кафедры лазерных и биотехнических систем
Протокол № 8 от «10» июня 2021 г



САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРАКТИКИ
ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА

| | |
|--|--|
| Код плана | <u>120305-2021-О-ПП-4г00м-00</u> |
| Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности) | <u>12.03.05 Лазерная техника и лазерные технологии</u> |
| Профиль (программа) | <u>Фотоника и лазерная биомедицина</u> |
| Квалификация (степень) | <u>Бакалавр</u> |
| Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины) | <u>Б2</u> |
| Шифр дисциплины (модуля) | <u>Б2.В.02(Пд)</u> |
| Институт (факультет) | <u>Факультет электроники и приборостроения</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>зачет с оценкой</u> |

Самара, 2021

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева» (Самарский университет)



САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ
ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРАКТИКЕ**

ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА

| | |
|---|---|
| Код плана | <u>120305-2021-О-ПП-4г00м-00</u> |
| Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности) | <u>12.03.05 Лазерная техника и лазерные технологии</u> |
| Профиль (специализация, программа) | <u>Фотоника и лазерная биомедицина</u> |
| Квалификация | <u>Бакалавр</u> |
| Блок, в рамках которого происходит освоение практики | <u>Б2</u> |
| Шифр практики | <u>Б2.В.03(Пд)</u> |
| Институт (факультет) | <u>Институт информатики, математики и электроники (факультет электроники и приборостроения)</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</u> |

Самара, 2021

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Паспорт фонда оценочных средств

| Планируемые образовательные результаты | Этапы формирования компетенции | Оценочное средство |
|---|--|---|
| ПК-3. Способность к расчёту, проектированию и конструированию типовых систем, приборов, узлов и деталей лазерной техники | | |
| ПК-3.1. Выбирает метод(ы) расчёта при разработке лазерных приборов и систем; рассчитывает параметры и характеристики элементов лазерных приборов и систем; подбирает по заданным параметрам и характеристикам элементную базу лазерных приборов и систем; разрабатывает функциональные и структурные схемы оптических приборов и систем, определяет физические принципы действия их элементов в соответствии с техническими требованиями с использованием теоретических методов и программных средств проектирования и конструирования. | | |
| <p>Знать: метод(ы) расчёта при разработке лазерных приборов и систем</p> <p>Уметь: рассчитывать параметры и характеристики элементов лазерных приборов и систем</p> <p>Владеть: навыками определения параметров и характеристик элементной базы лазерных приборов и систем, физических принципов действия их элементов в соответствии с техническими требованиями с использованием теоретических методов и программных средств проектирования и конструирования.</p> | <p>Разработка методик, структурных схем, конструкторской документации по проектируемому устройству в соответствии с требованиями ЕСКД.</p> <p>Оформление отчета по практике с учетом нормативных требований к текстовой конструкторской документации</p> | <p>собеседование, устный доклад, письменный отчет</p> |
| ПК-3.2. Разрабатывает проектно- конструкторскую и техническую документацию на всех этапах жизненного цикла лазерных приборов и систем, узлов и деталей в соответствии с требованиями технического задания, стандартов качества, надежности, безопасности и технологичности с использованием систем автоматизированного проектирования. | | |

| | | |
|---|---|---|
| <p>Знать: стандарты качества, надежности, безопасности и технологичности</p> <p>Уметь: разрабатывать проектно-конструкторскую документацию лазерных приборов и систем, узлов и деталей в соответствии с требованиями технического задания</p> | <p>Разработка методик, структурных схем, конструкторской документации по проектируемому устройству в соответствии с требованиями ЕСКД.</p> <p>Оформление отчета по практике с учетом нормативных требований к текстовой конструкторской</p> | <p>собеседование, устный доклад, письменный отчет</p> |
|---|---|---|

| | | |
|--|---------------------|--|
| <p>Владеть: навыками разработки проектноконструкторской документации с использованием систем автоматизированного проектирования.</p> | <p>документации</p> | |
|--|---------------------|--|

ПК-4. Способность к анализу задач распространения, регистрации и обработки лазерного излучения

ПК-4.1. Анализирует взаимодействие лазерного излучения с материалами, средами, биологическими тканями с применением прикладных программ расчёта распространения оптического излучения

| | | |
|---|---|---|
| <p>Знает: механизмы взаимодействия лазерного излучения с материалами, средами и биологическими тканями</p> <p>Умеет: применять прикладные программы расчета распространения оптического излучения в средах</p> <p>Владеет: навыками анализа взаимодействия лазерного излучения с материалами, средами, биологическими тканями с применением прикладных программ расчёта распространения оптического излучения</p> | <p>Аналитический обзор научно-технической литературы, посвященной тематике практики.</p> <p>Анализ исходных данных, определение плана исследования и /или проектирования модулей лазерных систем в соответствии с темой практики.</p> | <p>собеседование, устный доклад, письменный отчет</p> |
|---|---|---|

ПК-4.2. Определяет метод(ы) оптических измерений; выбирает элементы лазерных оптических систем, источников и приёмников лазерного излучения; выбирает контрольно-измерительную аппаратуру; определяет погрешность измерений.

| | | |
|--|--|---|
| <p>Знать: методы оптических измерений, элементы лазерных оптических систем, источников и приёмников лазерного излучения.</p> <p>Уметь: выбирать элементы лазерных оптических систем, источников и приёмников лазерного излучения, определять погрешности оптических измерений.</p> <p>Владеть: навыками выбора контрольно-измерительной аппаратуры, методов оптических измерений, элементов лазерных оптических систем, источников и приёмников лазерного излучения.</p> | <p>Аналитический обзор научнотехнической литературы, посвященной тематике практики.</p> <p>Анализ исходных данных, определение плана исследования и /или проектирования модулей лазерных систем в соответствии с темой практики.</p> | <p>собеседование, устный доклад, письменный отчет</p> |
| <p>ПК-5. Способность к анализу задач применения лазерных устройств и систем</p> | | |
| <p>ПК-5.1. Анализирует задачи применения лазерных устройств и систем для определения</p> | | |
| <p>алгоритмов их работы и оптимальных методов управления лазерным излучением, определения точности и надежности лазерных устройств</p> | | |
| <p>Знать: методы управления лазерным излучением, определения точности и надежности лазерных устройств.</p> <p>Уметь: анализировать задачи применения лазерных устройств и систем, для определения алгоритмов их работы.</p> <p>Владеть: навыками анализа задач применения лазерных устройств и систем, определения алгоритмов их работы, точности и надежности лазерных устройств.</p> | <p>Выбор и обоснование методики измерений параметров и исследования проектируемой лазерной системы.</p> | <p>собеседование, устный доклад, письменный отчет</p> |
| <p>ПК-5.2. Разрабатывает алгоритмы и реализует математические и компьютерные модели процессов применения лазерных устройств при решении задач проектирования оптических и биотехнических систем.</p> | | |

| | | |
|---|--|---|
| <p>Знать: математические и компьютерные модели процессов применения лазерных устройств при решении задач проектирования оптических и биотехнических систем.</p> | <p>Расчет, разработка структурной схемы, алгоритма работы и технических требований к основным узлам и элементам проектируемого лазерного устройства или системы в соответствии с заданием.</p> | <p>собеседование, устный доклад, письменный отчет</p> |
| <p>Уметь: разрабатывать алгоритмы и математические и компьютерные модели процессов применения лазерных устройств при решении задач проектирования оптических и биотехнических систем.</p> | <p>Результаты исследования и/или проектирования и обоснование выбранных решений.</p> | |
| <p>Владеть: навыками разработки математических и компьютерных моделей процессов применения лазерных устройств при решении задач проектирования оптических и биотехнических систем.</p> | | |

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1 Письменный отчет

2.1.1 Содержание и оформление письменного отчета

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

1. Титульный лист.
2. Задание на практику.
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 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.

Объем отчета составляет около 15-20 страниц машинописного текста. Страницы текста и приложений должны соответствовать формату А4. Выполнение работ обязательно осуществлять в печатном виде, через 1,5 интервал, шрифт Times New Roman, кегль 14.

Оформление письменного отчета по практике осуществляется в соответствии с общими требованиями к учебным текстовым документам, установленными в Самарском университете. В отчете должно быть содержательно отражено выполнение всех пунктов индивидуального задания, выданного обучающемуся, представлены разработанные разделы выпускной квалификационной работы.

2.1.2 Критерии оценки письменного отчета

Оценка 5 («отлично») – выставляется, если отчет носит исследовательский характер, имеет грамотно изложенную постановку задачи практики, содержит глубокий анализ, логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями, технические требования к оформлению отчета выполнены полностью.

Оценка 4 («хорошо») – выставляется, если отчет имеет грамотно изложенную постановку задачи практики, содержит анализ, логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и предложениями, технические требования к оформлению отчета выполнены полностью.

Оценка 3 («удовлетворительно») – выставляется, если отчет частично содержит анализ поставленных задач, имеет последовательное изложение материала с выводами и предложениями, технические требования к оформлению отчета выполнены не полностью.
Оценка 2 («неудовлетворительно») – выставляется, если отчет не представлен.

2.2 Устный доклад к письменному отчету

2.2.1 Содержание и сопровождение устного доклада к письменному отчету

Доклад по отчету по практике проводится в форме презентации в учебной аудитории с применением презентационного оборудования (проектор, экран, ноутбук/ компьютер). Презентация должна содержать не менее 8-10 слайдов различного оформления.

В докладе озвучиваются поставленные цель и задачи практики, а также способы и методы, применяемые для их решения. Приводятся основные результаты проведенного исследования. Анализ данных представляется в виде таблиц, графиков, рисунков, диаграмм. В заключении демонстрируются выводы и предложения.

2.2.2 Критерии оценки устного доклада к письменному отчету

Оценка 5 («отлично») – обучающийся демонстрирует высокий уровень знаний и умений для проведения исследований в области фотоники, а также проектирования лазерных устройств, уверенно транслирует полученные результаты и отстаивает свою точку зрения.

Оценка 4 («хорошо») - обучающийся демонстрирует достаточный уровень знаний и умений для проведения исследований в области фотоники, а также проектирования лазерных устройств, умеет докладывать свои основные результаты;

Оценка 3 («удовлетворительно») - обучающийся демонстрирует достаточный уровень знаний и умений, с отдельными ошибками, для проведения исследований и проектирования лазерных устройств, не уверенно транслирует результаты исследования, не отстаивая свою точку зрения;

Оценка 2 («неудовлетворительно») - обучающийся не умеет проводить исследования и проектировать лазерные устройства, не способен транслировать результаты исследования.

2.3 Собеседование по содержанию письменного отчета, устного доклада и результатам практики.

2.3.1 Контрольные вопросы к собеседованию по содержанию письменного отчета, устного доклада и результатам практики:

1. Опишите цели и задачи прохождения практики.
2. Какие результаты Вами были получены при прохождении практики?
3. Какие основные тенденции развития по тематике практики Вы могли бы выделить?
4. Оцените актуальность исследований по выбранной теме.
5. Какова цель проводимых Вами исследований?
6. Какие задачи были решены для достижения поставленной цели?
7. Какие основные методы были использованы при решении поставленных задач?
8. Какая нормативная документация была использована при исследованиях и, или проектировании узлов и модулей разрабатываемого устройства или системы?
9. Перечислите основные характеристики разрабатываемого Вами устройства или системы
10. Поясните основной принцип функционирования разрабатываемого Вами устройства.
11. Поясните основное назначение и область применения, разрабатываемого Вами устройства.
12. Какие методы обработки сигналов и данных используются при работе разрабатываемого Вами устройства.
13. Поясните алгоритм функционирования разрабатываемого Вами устройства.
14. Какие методы и средства могут быть использованы для измерения основных выходных технических характеристик разрабатываемого Вами устройства.

2.3.2 Критерии оценки собеседования по содержанию письменного отчета, устного доклада по результатам практики

Оценка 5 («отлично») – обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать профессиональные задачи, свободно использовать справочную и научную литературу, делать обоснованные выводы по результатам исследования;

Оценка 4 («хорошо») - обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать практические задачи, предусмотренные программой практики, ориентироваться в рекомендованной справочной и научной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных проблемных ситуаций;

Оценка 3 («удовлетворительно») - обучающийся смог показать знания основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение практической задачи, из числа предусмотренных программой практики, обучающийся знаком с рекомендованной справочной и научной литературой;

Оценка 2 («неудовлетворительно») - при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение находить решение поставленной перед ним задачи, обучающийся не знаком с рекомендованной литературой.

3. ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

3.1 Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

| Планируемые образовательные результаты | Критерии оценивания результатов обучения, баллы | | | | |
|--|---|--|---|--|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ПК-3. Способность к расчёту, проектированию и конструированию типовых систем, приборов, узлов и деталей лазерной техники. ПК-3.1. Выбирает метод(ы) расчёта при разработке лазерных приборов и систем; рассчитывает параметры и характеристики элементов лазерных приборов и систем; подбирает по заданным параметрам и характеристикам элементную базу лазерных приборов и систем; разрабатывает функциональные и структурные схемы оптических приборов и систем, определяет физические принципы действия их элементов в соответствии с техническими требованиями с использованием теоретических методов и программных средств проектирования и конструирования. | | | | | |
| Знает: метод(ы) расчёта при разработке лазерных приборов и систем | Отсутствие базовых знаний методов расчёта при разработке лазерных приборов и систем | Фрагментарные знания методов расчёта при разработке лазерных приборов и систем | Общие, но не структурированные знания методов расчёта при разработке лазерных приборов и систем | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методов расчёта при разработке лазерных | Сформированные систематические знания методов расчёта при разработке лазерных приборов и систем |

| | | | | | |
|--|--|--|--|---|---|
| | | | | приборов и систем | |
| Умеет: рассчитывать параметры и характеристик и элементов лазерных приборов и систем | Отсутствие умений рассчитывать параметры и характеристик и элементов лазерных приборов и систем | Частично освоенное умение рассчитывать параметры и характеристик и элементов лазерных приборов и систем | В целом успешное, но не систематическое умение осуществляем умение рассчитывать параметры и характеристик и элементов лазерных приборов и систем | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение рассчитывать параметры и характеристик и элементов лазерных приборов и систем | Сформированное умение рассчитывать параметры и характеристик и элементов лазерных приборов и систем |
| Владеет: навыками определения параметров и характеристик элементной базы лазерных приборов и систем, физических принципов действия их элементов в соответствии с техническими требованиями с использованием теоретических методов и программных средств проектирования и конструирования. | Отсутствие навыков определения параметров и характеристик элементной базы лазерных приборов и систем, физических принципов действия их элементов в соответствии с техническими требованиями с использованием теоретических методов и программных средств проектирования и конструирования. | Фрагментарные навыки определения параметров и характеристик элементной базы лазерных приборов и систем, физических принципов действия их элементов в соответствии с техническими требованиями с использованием теоретических методов и программных средств проектирования и конструирования. | В целом успешные, но не систематические навыки определения параметров и характеристик элементной базы лазерных приборов и систем, физических принципов действия их элементов в соответствии с техническими требованиями с использованием теоретических методов и программных средств проектирования и конструирования. | В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы навыки определения параметров и характеристик элементной базы лазерных приборов и систем, физических принципов действия их элементов в соответствии с техническими требованиями с использованием теоретических методов и программных средств проектирования и конструирования. | Успешное и систематическое применение навыков определения параметров и характеристик элементной базы лазерных приборов и систем, физических принципов действия их элементов в соответствии с техническими требованиями с использованием теоретических методов и программных средств проектирования и конструирования. |
| <p>ПК-3. Способность к расчёту, проектированию и конструированию типовых систем, приборов, узлов и деталей лазерной техники.</p> <p>ПК-3.2. Разрабатывает проектно- конструкторскую и техническую документацию на всех этапах жизненного цикла лазерных приборов и систем, узлов и деталей в соответствии с требованиями технического задания, стандартов качества, надёжности, безопасности и технологичности с использованием систем автоматизированного проектирования.</p> | | | | | |
| Знает: стандарты качества, надёжности, безопасности и | Отсутствие базовых знаний стандартов качества, надёжности, | Фрагментарные знания стандартов качества, надёжности, | Общие, но не структурированные знания стандартов качества, | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания | Сформированные систематические знания стандартов |

| | | | | | |
|---|---|---|--|--|---|
| технологичност и | безопасности и технологичност и | безопасности и технологичност и | надежности, безопасности и технологичност и | стандартов качества, надежности, безопасности и технологичност и | качества, надежности, безопасности и технологичност и |
| Умеет: разрабатывать проектно-конструкторскую документацию лазерных приборов и систем, узлов и деталей в соответствии с требованиями технического задания. | Отсутствие умений разрабатывать проектно-конструкторскую документацию лазерных приборов и систем, узлов и деталей в соответствии с требованиями технического задания. | Частично освоенное умение разрабатывать проектно-конструкторскую документацию лазерных приборов и систем, узлов и деталей в соответствии с требованиями технического задания. | В целом успешное, но не систематическое умение разрабатывать проектно-конструкторскую документацию лазерных приборов и систем, узлов и деталей в соответствии с требованиями технического задания. | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение разрабатывать проектно-конструкторскую документацию лазерных приборов и систем, узлов и деталей в соответствии с требованиями технического задания. | Сформированное умение разрабатывать проектно-конструкторскую документацию лазерных приборов и систем, узлов и деталей в соответствии с требованиями технического задания. |
| Владеет: навыками разработки проектно-конструкторской документации с использованием систем автоматизированного проектирования : | Отсутствие навыков разработки проектно-конструкторской документации с использованием систем автоматизированного проектирования | Фрагментарные навыки разработки проектно-конструкторской документации с использованием систем автоматизированного проектирования | В целом успешные, но не систематические навыки разработки проектно-конструкторской документации с использованием систем автоматизированного проектирования | В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы навыки разработки проектно-конструкторской документации с использованием систем автоматизированного проектирования | Успешное и систематическое применение навыков разработки проектно-конструкторской документации с использованием систем автоматизированного проектирования |
| ПК-4. Способность к анализу задач распространения, регистрации и обработки лазерного излучения ПК-4.1. Анализирует взаимодействие лазерного излучения с материалами, средами, биологическими тканями с применением прикладных программ расчёта распространения оптического излучения | | | | | |
| Знает: механизмы взаимодействия лазерного излучения с материалами, средами и биологическим и тканями | Отсутствие базовых знаний механизмов взаимодействия лазерного излучения с материалами, средами и биологическим и тканями | Фрагментарные знания механизмов взаимодействия лазерного излучения с материалами, средами и биологическим и тканями | Общие, но не структурированные знания механизмов взаимодействия лазерного излучения с материалами, средами и биологическим и тканями | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания механизмов взаимодействия лазерного излучения с материалами, средами и биологическим и тканями | Сформированные знания механизмов взаимодействия лазерного излучения с материалами, средами и биологическим и тканями |

| | | | | | |
|---|--|--|---|---|---|
| Умеет: применять прикладные программы расчета распространени я оптического излучения в средах | Отсутствие умений применять прикладные программы расчета распространени я оптического излучения в средах | Частично освоенное умение применять прикладные программы расчета распространени я оптического излучения в средах | В целом успешное, но не систематически осуществляемо е умение применять прикладные программы расчета распространени я оптического излучения в средах | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять прикладные программы расчета распространени я оптического излучения в средах | Сформированн ое умение применять прикладные программы расчета распространени я оптического излучения в средах |
| Владеет: навыками анализа взаимодействия лазерного излучения с материалами, средами, биологическим и тканями с применением прикладных программ расчёта распространени я оптического излучения | Отсутствие навыков анализа взаимодействия лазерного излучения с материалами, средами, биологическим и тканями с применением прикладных программ расчёта распространени я оптического излучения | Фрагментарны е навыки анализа взаимодействи я лазерного излучения с материалами, средами, биологическим и тканями с применением прикладных программ расчёта распространен ия оптического излучения | В целом успешные, но не систематическ ие навыки анализа взаимодействи я лазерного излучения с материалами, средами, биологическим и тканями с применением прикладных программ расчёта распространен ия оптического излучения | В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы навыки анализа взаимодействи я лазерного излучения с материалами, средами, биологическим и тканями с применением прикладных программ расчёта распространен ия оптического излучения | Успешное и систематическ ое применение навыков анализа взаимодействи я лазерного излучения с материалами, средами, биологическим и тканями с применением прикладных программ расчёта распространен ия оптического излучения |
| ПК-4. Способность к анализу задач распространения, регистрации и обработки лазерного излучения ПК-4.2. Определяет метод(ы) оптических измерений; выбирает элементы лазерных оптических систем, источников и приёмников лазерного излучения; выбирает контрольно-измерительную аппаратуру; определяет погрешность измерений | | | | | |
| Знает: методы оптических измерений, элементы лазерных оптических систем, источников и приёмников лазерного излучения | Отсутствие базовых знаний методов оптических измерений, элементы лазерных оптических систем, источников и приёмников лазерного излучения | Фрагментарны е знания методов оптических измерений, элементы лазерных оптических систем, источников и приёмников лазерного излучения | Общие, но не структурирова нные знания методов оптических измерений, элементы лазерных оптических систем, источников и приёмников лазерного излучения | Сформированн ые, но содержащие отдельные пробелы знания методов оптических измерений, элементы лазерных оптических систем, источников и приёмников лазерного излучения | Сформированн ые систематически е знания методов оптических измерений, элементы лазерных оптических систем, источников и приёмников лазерного излучения |

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|---|
| Умеет: выбирать элементы лазерных оптических систем, источников и приёмников лазерного излучения, определять погрешности оптических измерений. | Отсутствие умений выбирать элементы лазерных оптических систем, источников и приёмников лазерного излучения, определять погрешности оптических измерений. | Частично освоенное умение выбирать элементы лазерных оптических систем, источников и приёмников лазерного излучения, определять погрешности оптических измерений | В целом успешное, но не систематическое умение выбирать элементы лазерных оптических систем, источников и приёмников лазерного излучения, определять погрешности оптических измерений. | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение выбирать элементы лазерных оптических систем, источников и приёмников лазерного излучения, определять погрешности оптических измерений | Сформированное умение выбирать элементы лазерных оптических систем, источников и приёмников лазерного излучения, определять погрешности оптических измерений. |
| Владеет: навыками выбора контрольно-измерительной аппаратуры, методов оптических измерений, элементов лазерных оптических систем, источников и приёмников лазерного излучения. | Отсутствие навыков выбора контрольно-измерительной аппаратуры, методов оптических измерений, элементов лазерных оптических систем, источников и приёмников лазерного излучения | Фрагментарные навыки выбора контрольно-измерительной аппаратуры, методов оптических измерений, элементов лазерных оптических систем, источников и приёмников лазерного излучения | В целом успешные, но не систематические навыки выбора контрольно-измерительной аппаратуры, методов оптических измерений, элементов лазерных оптических систем, источников и приёмников лазерного излучения | В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы навыки выбора контрольно-измерительной аппаратуры, методов оптических измерений, элементов лазерных оптических систем, источников и приёмников лазерного излучения | Успешное и систематическое применение навыков выбора контрольно-измерительной аппаратуры, методов оптических измерений, элементов лазерных оптических систем, источников и приёмников лазерного излучения |
| ПК-5. Способность к анализу задач применения лазерных устройств и систем ПК-5.1. Анализирует задачи применения лазерных устройств и систем для определения алгоритмов их работы и оптимальных методов управления лазерным излучением, определения точности и надежности лазерных устройств. | | | | | |
| Знает: методы управления лазерным излучением, определения точности и надежности лазерных устройств. | Отсутствие базовых знаний методов управления лазерным излучением, определения точности и надежности лазерных устройств. | Фрагментарные знания методов управления лазерным излучением, определения точности и надежности лазерных устройств. | Общие, но не структурированные знания методов управления лазерным излучением, определения точности и надежности лазерных устройств. | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методов управления лазерным излучением, определения точности и надежности | Сформированные систематические знания методов управления лазерным излучением, определения точности и надежности лазерных устройств. |

| | | | | | |
|---|--|---|--|--|--|
| | | | | лазерных устройств. | |
| Умеет: анализировать задачи применения лазерных устройств и систем, для определения алгоритмов их работы. | Отсутствие умений анализировать задачи применения лазерных устройств и систем, для определения алгоритмов их работы. | Частично освоенное умение анализировать задачи применения лазерных устройств и систем, для определения алгоритмов их работы. | В целом успешное, но не систематическое умение осуществлять анализировать задачи применения лазерных устройств и систем, для определения алгоритмов их работы. | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение анализировать задачи применения лазерных устройств и систем, для определения алгоритмов их работы. | Сформированное умение анализировать задачи применения лазерных устройств и систем, для определения алгоритмов их работы. |
| Владеет: навыками анализа задач применения лазерных устройств и систем, определения алгоритмов их работы, точности и надежности лазерных устройств. | Отсутствие навыков анализа задач применения лазерных устройств и систем, определения алгоритмов их работы, точности и надежности лазерных устройств | Фрагментарные навыки анализа задач применения лазерных устройств и систем, определения алгоритмов их работы, точности и надежности лазерных устройств. | В целом успешные, но не систематические навыки анализа задач применения лазерных устройств и систем, определения алгоритмов их работы, точности и надежности лазерных устройств | В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы навыки анализа задач применения лазерных устройств и систем, определения алгоритмов их работы, точности и надежности лазерных устройств. | Успешное и систематическое применение навыков анализа задач применения лазерных устройств и систем, определения алгоритмов их работы, точности и надежности лазерных устройств |
| ПК-5. Способность к анализу задач применения лазерных устройств и систем ПК-5.2. Разрабатывает алгоритмы и реализует математические и компьютерные модели процессов применения лазерных устройств при решении задач проектирования оптических и биотехнических систем. | | | | | |
| Знает: математические и компьютерные модели процессов применения лазерных устройств при решении задач проектирования оптических и биотехнических систем. | Отсутствие базовых знаний математических и компьютерных моделей процессов применения лазерных устройств при решении задач проектирования оптических и биотехнических систем. | Фрагментарные знания математических и компьютерных моделей процессов применения лазерных устройств при решении задач проектирования оптических и биотехнических систем. | Общие, но не структурированные знания математических и компьютерных моделей процессов применения лазерных устройств при решении задач проектирования оптических и биотехнических систем. | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания математических и компьютерных моделей процессов применения лазерных устройств при решении задач проектирования оптических и | Сформированные систематические знания математических и компьютерных моделей процессов применения лазерных устройств при решении задач проектирования оптических и |

| | | | | биотехнически х систем. | биотехнически х систем. |
|---|---|---|---|---|--|
| Умеет: разрабатывать алгоритмы и математические и компьютерные модели процессов применения лазерных устройств при решении задач проектирования оптических и биотехнических систем. | Отсутствие умений разрабатывать алгоритмы и математические и компьютерные модели процессов применения лазерных устройств при решении задач проектирования оптических и биотехнических систем. | Частично освоенное умение разрабатывать алгоритмы и математические и компьютерные модели процессов применения лазерных устройств при решении задач проектирования оптических и биотехнически х систем. | В целом успешное, но не систематическ и осуществляем ое умение разрабатывать алгоритмы и математически е и компьютерные модели процессов применения лазерных устройств при решении задач проектировани я оптических и биотехнически х систем. | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение разрабатывать алгоритмы и математически е и компьютерные модели процессов применения лазерных устройств при решении задач проектировани я оптических и биотехнически х систем. | Сформированн ое умение разрабатывать алгоритмы и математически е и компьютерные модели процессов применения лазерных устройств при решении задач проектировани я оптических и биотехнически х систем. |
| Владеет: навыками разработки математических и компьютерных моделей процессов применения лазерных устройств при решении задач проектирования оптических и биотехнических систем | Отсутствие навыков разработки математических и компьютерных моделей процессов применения лазерных устройств при решении задач проектирования оптических и биотехнических систем | Фрагментарные навыки разработки математически х и компьютерных моделей процессов применения лазерных устройств при решении задач проектирования оптических и биотехнически х систем | В целом успешные, но не систематически е навыки разработки математически х и компьютерных моделей процессов применения лазерных устройств при решении задач проектировани я оптических и биотехнически х систем лазерных устройств при решении задач проектировани я оптических и биотехнически х систем | В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы навыки разработки математически х и компьютерных моделей процессов применения лазерных устройств при решении задач проектирования оптических и биотехнически х систем | Успешное и систематическо е применение навыков разработки математически х и компьютерных моделей процессов применения лазерных устройств при решении задач проектирования оптических и биотехнически х систем |

3.2 Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

При проведении промежуточной аттестации по практике используется мультимедийная техника. Процедура промежуточной аттестации предполагает проведение дифференцированного зачета по 4-балльной шкале оценки знаний: «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Оценка по результатам прохождения практики включает в себя:

- 1) оценку письменного отчета о прохождении практики, которая дается руководителем практики от кафедры (университета);
- 2) оценку устного доклада студента;
- 3) оценку результатов собеседования;
- 4) оценку, полученную в отзыве руководителя

Если хотя бы одна из оценок является неудовлетворительной, то итоговая оценка также определяется как «неудовлетворительно», в противном случае итоговая оценка рассчитывается по формуле с учетом правил арифметического округления:

$$O = \frac{O_1 + O_2 + O_3 + 2O_4}{5}$$

где

O_1 – оценка письменного отчета;

O_2 – оценка устного доклада;

O_3 – оценка по результатам собеседования; O_4 – оценка, полученная в отзыве руководителя.

ФОС обсужден на заседании кафедры лазерных и биотехнических систем. Протокол № 8 от «10» июня 2021 года.



САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРАКТИКИ
ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКАЯ ПРАКТИКА

| | |
|--|--|
| Код плана | <u>120305-2021-О-ПП-4г00м-00</u> |
| Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности) | <u>12.03.05 Лазерная техника и лазерные технологии</u> |
| Профиль (программа) | <u>Фотоника и лазерная биомедицина</u> |
| Квалификация (степень) | <u>Бакалавр</u> |
| Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины) | <u>Б2</u> |
| Шифр дисциплины (модуля) | <u>Б2.В.01(П)</u> |
| Институт (факультет) | <u>Факультет электроники и приборостроения</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>зачет с оценкой, зачет с оценкой</u> |

Самара, 2021

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»
(Самарский университет)



САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРАКТИКЕ

ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКАЯ ПРАКТИКА

| | |
|---|--|
| Код плана | 120305-2021-О-ПП-4г00м-00 |
| Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности) | 12.03.05 Лазерная техника и лазерные технологии |
| Профиль (программа, специализация) | Фотоника и лазерная биомедицина |
| Квалификация (степень) | бакалавр |
| Блок, в рамках которого происходит освоение практики | Б2 |
| Шифр практики | Б2.В.01(П) |
| Институт (факультет) | институт информатики, математики и электроники (факультет электроники и приборостроения) |
| Кафедра | лазерных и биотехнических систем |
| Форма обучения | очная |
| Курс, семестр | 2 курс, 4 семестр; 3 курс, 6 семестр |
| Форма промежуточной аттестации | дифференцированный зачет |

Самара, 2021

**1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ
В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Паспорт фонда оценочных средств

| Планируемые образовательные результаты | Этапы формирования компетенции | Оценочное средство |
|--|---|---|
| ПК-1 Способен проводить анализ задач по проектированию типовых систем, приборов, узлов и деталей лазерной техники | | |
| ПК-1.1. Анализирует и определяет параметры и характеристики элементов лазерных систем и технологий для заданных условий и режимов эксплуатации; учитывает опасные и вредные эксплуатационные факторы. | | |
| <p>Знать: параметры и характеристики лазерных систем и технологий, опасные и вредные эксплуатационные факторы их использования.</p> <p>Уметь: определять параметры и характеристики лазерных систем и технологий, учитывать опасные и вредные эксплуатационные факторы при использовании лазерных систем.</p> <p>Владеть: навыками определения параметров и характеристик лазерных систем и технологий, навыками работы с лазерными системами с учетом вредных и опасных факторов.</p> | <p>Изучение требований и правил безопасности. Изучение параметров и характеристик лазерных систем.</p> | <p>Собеседование, устный доклад, письменный отчет</p> |
| ПК-1.2. Осуществляет поиск и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта; представляет информацию в систематизированном виде; работает с базами данных. | | |
| <p>Знать: ресурсы для поиска научно-технической информации, методы систематизации информации.</p> <p>Уметь: осуществлять поиск научно-технической информации, систематизировать информацию.</p> <p>Владеть: навыками поиска и систематизации научно-технической информации.</p> | <p>Поиск и анализ информации из различных источников по проблематике исследования, классификация собранной информации, рекуррентная коррекция и дополнение собранной информации</p> | <p>Собеседование, устный доклад, письменный отчет</p> |
| ПК-2 Способен участвовать в разработке технических требований и заданий на проектирование типовых систем, приборов, узлов и деталей лазерной техники | | |
| ПК-2.1 Анализирует технические требования, предъявляемые к разрабатываемым оптическим узлам и элементам лазерных приборов и систем, основные области применения лазерной техники и лазерных технологий; определяет состав лазерных приборов и систем, принципы конструирования лазерных оптико-электронных приборов, их узлов и элементов, применяемые оптические материалы и технологии. | | |
| <p>Знать: технические требования для разработки оптических узлов лазерных систем, области применения лазерных</p> | <p>Изучение и анализ технических требований для</p> | <p>Собеседование, устный доклад, письменный отчет</p> |

| | | |
|--|--|---|
| <p>технологий, состав лазерных приборов и систем, принципы конструирования лазерных систем.</p> <p>Уметь: анализировать технические требования для разработки оптических узлов лазерных систем, определять области применения различных лазерных систем, определять состав лазерных приборов и систем; конструировать лазерные системы.</p> <p>Владеть: навыками анализа технических требований для разработки оптических узлов, навыками определения состава лазерных систем: навыками конструирования лазерных систем.</p> | <p>разработки оптических узлов лазерных систем</p> | |
| <p>ПК-2.2. Определяет, формулирует и обосновывает требования к разрабатываемым узлам и элементам лазерных приборов и систем; обосновывает предлагаемые технические решения при проектировании узлов и элементов лазерных приборов и систем.</p> | | |
| <p>Знать: принципы определения требований к разработке узлов и элементов лазерных приборов и систем, принципы обоснования предлагаемых технических решений.</p> <p>Уметь: определять, формулировать и обосновывать требования и технические решения к проектированию и разработке узлов и элементов лазерных приборов и систем.</p> <p>Владеть: навыками определения требований к разработке узлов и элементов лазерных приборов и систем, навыками обоснования предлагаемых технических решений для проектирования лазерных систем.</p> | <p>Оценка характеристик элементов лазерных систем и определение требований для работы с ними</p> | <p>Собеседование, устный доклад, письменный отчет</p> |

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Пример теста

2.1 Письменный отчет

2.1.1 Примерное содержание и оформление письменного отчета

По итогам прохождения проектно-конструкторской практики обучающийся предоставляет руководителю практики письменный отчет, содержащий следующие элементы:

1. Титульный лист.
2. Индивидуальное задание на практику.
3. Рабочий график (план) прохождения практики.
4. Описательная часть.
5. Список использованных источников.
6. Приложение (при наличии).

В рамках описательной части отчет по практике **в 4 семестре (2 курс)** должен включать подразделы, отражающие следующие аспекты индивидуального задания:

1. Цель и задачи исследования.
2. Аналитический обзор научно-технической информации по теме практики.
3. Выбор и обоснование методов и методик проведения эксперимента.
4. Анализ и обработка результатов экспериментов.
5. Результаты работы (в соответствии с темой практики).

В рамках описательной части отчет по практике **в 6 семестре (3 курс)** должен включать подразделы, отражающие следующие аспекты индивидуального задания:

6. Цель и задачи исследования.
7. Аналитический обзор научно-технической информации по теме практики.
8. Описание оборудования, на котором проводилась работа на базе практики, в том числе его основных элементов и технических характеристик.
9. Описание и анализ данных, которые были получены при работе с оборудованием на базе практики.
10. Результаты работы (в соответствии с темой практики).

Объем отчета составляет около 15 страниц машинописного текста. Страницы текста и приложений должны соответствовать формату А4. Выполнение работ обязательно осуществлять в печатном виде, через 1,5 интервал, шрифт Times New Roman, кегль 14. Оформление письменного отчета по практике осуществляется в соответствии с общими требованиями к учебным текстовым документам, установленными в Самарском университете.

В отчете должно быть содержательно отражено выполнение всех пунктов индивидуального задания, выданного обучающемуся.

Примерные темы практик (2 курс, 4 семестр)

1. Исследование спектральных свойств продуктов питания.
2. Исследование жидкостей с применением спектроскопии комбинационного рассеяния.
3. Проектирование лазерных и оптико-электронных систем.
4. Визуализация кожи с применением оптической когерентной томографии.
5. Разработка оптической схемы спектрометра для анализа флуоресцентных свойств объектов исследования.

Примерные темы практик (3 курс, 6 семестр)

1. Изучение процесса производства оптических элементов лазерных приборов и устройств.
2. Анализ бактерий с использованием флуоресцентной микроскопии.
3. Методы контроля параметров и характеристик интерференционных покрытий оптических элементов.
4. Настройка и контрольные испытания оптико-электронных и лазерных систем.
5. Экспериментальные и испытательные стенды для контроля и аттестации оптических элементов лазерных систем.

2.1.2 Критерии оценки письменного отчета

Оценка 5 («отлично») – выставляется, если отчет носит исследовательский характер, имеет грамотно изложенную постановку задачи практики, содержит глубокий анализ, логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями, технические требования к оформлению отчета выполнены полностью.

Оценка 4 («хорошо») – выставляется, если отчет имеет грамотно изложенную постановку задачи практики, содержит анализ, логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и предложениями, технические требования к оформлению отчета выполнены полностью.

Оценка 3 («удовлетворительно») – выставляется, если отчет частично содержит анализ поставленных задач, имеет последовательное изложение материала с выводами и предложениями, технические требования к оформлению отчета выполнены не полностью.

Оценка 2 («неудовлетворительно») – выставляется, если отчет не представлен.

2.2 Устный доклад к письменному отчету

2.2.1 Содержание и сопровождение устного доклада к письменному отчету

Доклад к отчету по практике проводится в форме презентации в учебной аудитории с применением презентационного оборудования (проектор, экран, ноутбук/ компьютер). Материалы индивидуального задания представляется в виде рисунков, схем, таблиц, графиков, диаграмм. Время на выступление — 3 минуты. Выступление проходит перед учащимися своей учебной группы и преподавателем — руководителем практики со стороны вуза.

В докладе озвучиваются поставленные цель и задачи практики, а также способы и методы, применяемые для их решения. Приводятся основные результаты проведенного исследования согласно индивидуальному заданию. В своем выступлении докладчик должен описать выполненные задания на практику на примере медицинского аппарата согласно индивидуальному заданию. В заключении демонстрируются выводы.

2.3 Собеседование по содержанию письменного отчета, устного доклада и результатам практики.

Сразу после заслушивания доклада по практике в зависимости от полноты раскрытия темы могут быть заданы дополнительные или уточняющие вопросы как со стороны других учащихся — слушателей, так и со стороны преподавателя — руководителя практики.

2.3.1 Контрольные вопросы к собеседованию по содержанию письменного отчета, устного доклада и результатам практики

2 курс, 4 семестр:

1. Опишите цели и задачи прохождения практики.
2. Какие результаты вами были получены при прохождении практики?
3. Оцените актуальность исследований по выбранной теме.

4. Какова цель проводимых вами исследований?
5. Какие задачи были решены для достижения поставленной цели?
6. Как правильно проводить настройку и наладку экспериментального или испытательного стенда?
7. Из каких основных элементов состоит экспериментальный или испытательный стенд?
8. Перечислите основные характеристики приборов, использовавшихся в экспериментальных исследованиях или технических испытаниях.
9. Какие методы вы использовали для обработки экспериментальных данных, полученных с использованием оптического оборудования?
10. Какие методы моделирования были использованы в процессе выполнения работы?
11. Какие результаты были получены?

3 курс, 6 семестр:

1. Опишите цели и задачи прохождения практики.
2. Оцените актуальность исследований по выбранной теме.
3. Какие исследования в области лазерных и оптических технологий проводятся на базе практики?
4. Какими правилами по технике безопасности вы пользовались на базе практики?
5. С каким лазерным/оптическим оборудованием вы познакомились на базе практики?
6. С каким лазерным/оптическим оборудованием вы работали индивидуально на базе практики? Опишите область применения используемой/используемого установки/оборудования.
7. Перечислите основные правила эксплуатации оптической установки, на которой вы работали на базе практики?
8. Какие данные были вами получены при работе с выбранным оборудованием на базе практики?
9. Какие результаты вами были получены при работе с используемым оптическим оборудованием на базе практики?

2.3.2 Критерии оценки устного доклада и собеседования по результатам практики

Оценка 5 («отлично») – обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать профессиональные задачи, свободно использовать справочную и научную литературу, делать обоснованные выводы по результатам исследования;

Оценка 4 («хорошо») - обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать практические задачи, предусмотренные программой практики, ориентироваться в рекомендованной справочной и научной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных проблемных ситуаций;

Оценка 3 («удовлетворительно») - обучающийся смог показать знания основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение практической задачи, из числа предусмотренных программой практики, обучающийся знаком с рекомендованной справочной и научной литературой;

Оценка 2 («неудовлетворительно») - при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение находить решение поставленной перед ним задачи, обучающийся не знаком с рекомендованной литературой.

3. ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

| Планируемые образовательные результаты | Критерии оценивания результатов обучения, баллы | | | |
|--|---|--|--|---|
| | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ПК-1 Способен проводить анализ задач по проектированию типовых систем, приборов, узлов и деталей лазерной техники | | | | |
| ПК-1.1 Анализирует и определяет параметры и характеристики элементов лазерных систем и технологий для заданных условий и режимов эксплуатации; учитывает опасные и вредные эксплуатационные факторы. | | | | |
| Знать: Параметры и характеристики лазерных систем и технологий, опасные и вредные эксплуатационные факторы их использования; | Фрагментарные знания о параметрах и характеристиках лазерных систем и технологий, опасных и вредных эксплуатационных факторов их использования; | Общие, но не структурированные знания о параметрах и характеристиках лазерных систем и технологий, опасных и вредных эксплуатационных факторов их использования; | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о параметрах и характеристиках лазерных систем и технологий, опасных и вредных эксплуатационных факторов их использования; | Сформированные систематические знания о параметрах и характеристиках лазерных систем и технологий, опасных и вредных эксплуатационных факторов их использования; |
| Уметь: Определять параметры и характеристики лазерных систем и технологий, учитывать опасные и вредные эксплуатационные факторы при использовании лазерных систем; | Частично освоенное умение определять параметры и характеристики лазерных систем и технологий, учитывать опасные и вредные эксплуатационные факторы при использовании лазерных систем; | В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение определять параметры и характеристики лазерных систем и технологий, учитывать опасные и вредные эксплуатационные факторы при использовании лазерных систем; | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение определять параметры и характеристики лазерных систем и технологий, учитывать опасные и вредные эксплуатационные факторы при использовании лазерных систем; | Сформированное умение определять параметры и характеристики лазерных систем и технологий, учитывать опасные и вредные эксплуатационные факторы при использовании лазерных систем; |
| Владеть: Навыками определения параметров и характеристик лазерных систем | Фрагментарные навыки определения параметров и характеристик лазерных систем и технологий, | В целом успешное, но не систематическое применение навыков определения параметров и | В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы навыки определения параметров и | Успешное и систематическое применение навыков определения параметров и характеристик |

| | | | | |
|--|--|--|--|---|
| и технологий, навыками работы с лазерными системами с учетом вредных и опасных факторов. | навыками работы с лазерными системами с учетом вредных и опасных факторов. | характеристик лазерных систем и технологий, навыками работы с лазерными системами с учетом вредных и опасных факторов. | характеристик лазерных систем и технологий, навыками работы с лазерными системами с учетом вредных и опасных факторов. | лазерных систем и технологий, навыками работы с лазерными системами с учетом вредных и опасных факторов. |
| ПК-1.2 Осуществляет поиск и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта; представляет информацию в систематизированном виде; работает с базами данных | | | | |
| Знать: ресурсы для поиска научно-технической информации, методы систематизации информации; | Фрагментарные знания о ресурсах для поиска научно-технической информации, методах систематизации информации; | Общие, но не структурированные знания о ресурсах для поиска научно-технической информации, методах систематизации информации; | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о ресурсах для поиска научно-технической информации, методах систематизации информации; | Сформированные систематические знания о ресурсах для поиска научно-технической информации, методах систематизации информации; |
| Уметь: Осуществлять поиск научно-технической информации, систематизировать информацию; | Частично освоенное умение осуществлять поиск научно-технической информации, систематизировать информацию; | В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение осуществлять поиск научно-технической информации, систематизировать информацию; | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение осуществлять поиск научно-технической информации, систематизировать информацию; | Сформированное умение осуществлять поиск научно-технической информации, систематизировать информацию; |
| Владеть: Навыками поиска и систематизации научно-технической информации. | Фрагментарные навыки поиска и систематизации научно-технической информации. | В целом успешное, но не систематическое применение навыков поиска и систематизации научно-технической информации. | В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы применение навыков поиска и систематизации научно-технической информации. | Успешное и систематическое применение навыков поиска и систематизации научно-технической информации. |
| ПК-2 Способен участвовать в разработке технических требований и заданий на проектирование типовых систем, приборов, узлов и деталей лазерной техники | | | | |
| ПК-2.1 Анализирует технические требования, предъявляемые к разрабатываемым оптическим узлам и элементам лазерных приборов и систем, основные области применения лазерной | | | | |

| | | | | |
|---|---|--|--|---|
| техники и лазерных технологий; определяет состав лазерных приборов и систем, принципы конструирования лазерных оптикоэлектронных приборов, их узлов и элементов, применяемые оптические материалы технологии. | | | | |
| Знать: технические требования для разработки оптических узлов лазерных систем, области применения лазерных технологий, состав лазерных приборов и систем, принципы конструирования лазерных систем; | Фрагментарные знания о технических требованиях для разработки оптических узлов лазерных систем, области применения лазерных технологий, состав лазерных приборов и систем, принципы конструирования лазерных систем; | Общие, но не структурированные знания о технических требованиях для разработки оптических узлов лазерных систем, области применения лазерных технологий, состав лазерных приборов и систем, принципы конструирования лазерных систем; | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о технических требованиях для разработки оптических узлов лазерных систем, области применения лазерных технологий, состав лазерных приборов и систем, принципы конструирования лазерных систем; | Сформированные систематические знания о технических требованиях для разработки оптических узлов лазерных систем, области применения лазерных технологий, состав лазерных приборов и систем, принципы конструирования лазерных систем; |
| Уметь: Анализировать технические требования для разработки оптических узлов лазерных систем, определять области применения различных лазерных систем, определять состав лазерных приборов и систем; конструировать лазерные системы; | Частично освоенное умение анализировать технические требования для разработки оптических узлов лазерных систем, определять области применения различных лазерных систем, определять состав лазерных приборов и систем; конструировать лазерные системы; | В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение анализировать технические требования для разработки оптических узлов лазерных систем, определять области применения различных лазерных систем, определять состав лазерных приборов и систем; конструировать лазерные системы; | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение анализировать технические требования для разработки оптических узлов лазерных систем, определять области применения различных лазерных систем, определять состав лазерных приборов и систем; конструировать лазерные системы; | Сформированное умение анализировать технические требования для разработки оптических узлов лазерных систем, определять области применения различных лазерных систем, определять состав лазерных приборов и систем; конструировать лазерные системы; |
| Владеть: | Фрагментарные навыки анализа | В целом успешное, но не | В целом успешное, но | Успешное и систематическое |

| | | | | |
|--|---|--|--|--|
| <p>Навыками анализа технических требований для разработки оптических узлов, навыками определения состава лазерных систем: навыками конструирования лазерных систем.</p> | <p>технических требований для разработки оптических узлов, определения состава лазерных систем, конструирования лазерных систем.</p> | <p>систематическое применение навыков анализа технических требований для разработки оптических узлов, определения состава лазерных систем, конструирования лазерных систем.</p> | <p>содержащие отдельные пробелы применение навыков анализа технических требований для разработки оптических узлов, определения состава лазерных систем, конструирования лазерных систем.</p> | <p>применение навыков анализа технических требований для разработки оптических узлов, определения состава лазерных систем, конструирования лазерных систем.</p> |
| <p>ПК-2.2 Определяет, формулирует и обосновывает требования к разрабатываемым узлам и элементам лазерных приборов и систем; обосновывает предлагаемые технические решения при проектировании узлов и элементов лазерных приборов и систем.</p> | | | | |
| <p>Знать: Принципы определения требований к разработке узлов и элементов лазерных приборов и систем, принципы обоснования предлагаемых технических решений;</p> | <p>Фрагментарные знания о принципах определения требований к разработке узлов и элементов лазерных приборов и систем, обоснования предлагаемых технических решений;</p> | <p>Общие, но не структурированные знания о принципах определения требований к разработке узлов и элементов лазерных приборов и систем, обоснования предлагаемых технических решений;</p> | <p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о принципах определения требований к разработке узлов и элементов лазерных приборов и систем, обоснования предлагаемых технических решений;</p> | <p>Сформированные систематические знания о принципах определения требований к разработке узлов и элементов лазерных приборов и систем, обоснования предлагаемых технических решений;</p> |
| <p>Уметь: Определять, формулировать и обосновывать требования и технические решения к проектированию и разработке узлов и элементов лазерных приборов и систем;</p> | <p>Частично освоенное умение определять, формулировать и обосновывать требования и технические решения к проектированию и разработке узлов и элементов лазерных систем;</p> | <p>В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение определять, формулировать и обосновывать требования и технические решения к проектированию и разработке узлов и элементов лазерных систем;</p> | <p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение определять, формулировать и обосновывать требования и технические решения к проектированию и разработке узлов и элементов лазерных систем;</p> | <p>Сформированное умение определять, формулировать и обосновывать требования и технические решения к проектированию и разработке узлов и элементов лазерных приборов и систем;</p> |

| | приборов и систем; | приборов и систем; | лазерных приборов и систем; | |
|--|--|--|--|---|
| Владеть: Навыками определения требований к разработке узлов и элементов лазерных приборов и систем, навыками обоснования предлагаемых технических решений для проектирования лазерных систем. | Фрагментарные навыки определения требований к разработке узлов и элементов лазерных приборов и систем, навыками обоснования предлагаемых технических решений для проектирования лазерных систем. | В целом успешное, но не систематическое применение навыков определения требований к разработке узлов и элементов лазерных приборов и систем, навыками обоснования предлагаемых технических решений для проектирования лазерных систем. | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков определения требований к разработке узлов и элементов лазерных приборов и систем, навыками обоснования предлагаемых технических решений для проектирования лазерных систем. | Успешное и систематическое применение навыков определения требований к разработке узлов и элементов лазерных приборов и систем, навыками обоснования предлагаемых технических решений для проектирования лазерных систем. |

3.2 Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

При проведении промежуточной аттестации по практике используется мультимедийная техника. Процедура промежуточной аттестации предполагает проведение дифференцированного зачета по 4-балльной шкале оценки знаний: 2 балла («неудовлетворительно»), 3 балла («удовлетворительно»), 4 балла («хорошо»), 5 баллов («отлично»).

Оценка промежуточных результатов прохождения практики (за семестр) включает в себя:

- 1) оценку письменного отчета о выполнении практики, которая дается руководителем практики от кафедры (университета);
- 2) оценку устного доклада студента и результатов собеседования;
- 3) оценку, полученную в отзыве о прохождении практики руководителем со стороны предприятия.

Если хотя бы одна из оценок является неудовлетворительной, то итоговая оценка также определяется как «неудовлетворительно», в противном случае итоговая оценка рассчитывается по формуле с учетом правил арифметического округления:

$$O=(O1+O2+O3)/3,$$

где

O1 – оценка письменного отчета;

O2 – оценка устного доклада и собеседования;

O3 – оценка, полученная в отзыве.

Оценивание окончательных результатов прохождения проектно-конструкторской практики осуществляется по результатам (оценке) последнего семестра.

ФОС обсужден на заседании кафедры лазерных и биотехнических систем

Протокол № 8 от «10» июня 2021 г.