



САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРАКТИКИ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

Код плана	<u>110304-2021-О-ПП-4г00м-00</u>
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>11.03.04 Электроника и нанoeлектроника</u>
Профиль (программа)	<u>Нанотехнологии электроники и фотоники</u>
Квалификация (степень)	<u>Бакалавр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б2</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б2.В.03(П)</u>
Институт (факультет)	<u>Факультет электроники и приборостроения</u>
Кафедра	<u>наноинженерии</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)



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

Научно-исследовательская работа

Код плана	<u>110304-2021-О-ПП-4г00м-00</u>
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>11.03.04 Электроника и нанoeлектроника</u>
Профиль (программа)	<u>Нанотехнологии электроники и фотоники</u>
Квалификация (степень)	<u>Бакалавр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение практики	<u>Б2</u>
Шифр практики	<u>Б2.В(П)</u>
Институт (факультет)	<u>Факультет электроники и приборостроения</u>
Кафедра	<u>наноинженерии</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>4 курс, 8 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>Зачет с оценкой</u>

Самара, 2021

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРАКТИКЕ

Преддипломная практика

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 формиро вания компетен ции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр компетенци и и компетенци и	Код и наименование индикатора достижения компетенции				
ПК-1 Способен моделировать технологичес кие операции и рассчитывать их входные и выходные параметры	ПК-1.1 Демонстрирует владение основными методами моделирования технологических операций и расчета их входных и выходных параметров	Знать: нормативные требования к техническому заданию на разработку технологического маршрута; Уметь: формулировать требования к технологическим операциям; Владеть: навыками разработки технического задания на разработку технологического маршрута	Анализ требований к исследуемой биотехническо й системе в соответствии с темой НИР.	Научно- исследо ватель ская или проектн ая работа	Собес едование, устны й доклад, письмен ный отчет
	ПК-1.2Применяет на практике моделирование и расчет параметров технологическ их операций	Знать: стандартные требования к комплекту технологической документации; Уметь: формулировать требования технического задания на технологический процесс, исходя из конструкции электронного устройства; Владеть: навыками разработки технического задания на разработку комплекта технологической документации	Анализ требований к исследуемой биотехническо й системе в соответствии с темой НИР.	Научно- исследо ватель ская или проектн ая работа	Собес едование, устны й доклад, письмен ный отчет

ПК-2 Способность разрабатывать регламенты мероприятий по анализу и устранению причин брака	ПК-2.1 Проводит анализ причин возникновения брака и предлагает варианты их устранения	знать: методы анализа и систематизации результатов научно-исследовательской и экспериментальной деятельности; уметь: составлять научные отчеты, публикации, презентации по результатам исследований теоретического и практического характера; владеть: навыками использования специального программного обеспечения и литературы справочного характера при составлении отчетов, публикаций, презентаций.	Постановка цели и задачи исследования	Научно-исследовательская или проектная работа	Собеседование, устный доклад, письменный отчет
	ПК-2.1 Оформляет регламенты мероприятий по устранению причин брака в соответствии с нормативной документацией	Знать: перечень типовых мероприятий по контролю соблюдения технологической дисциплины на производственных участках; Уметь: разрабатывать план реализации мероприятий по контролю соблюдения технологической дисциплины на производственных участках; Владеть: навыками определения выполнения технологической дисциплины на производственных участках.	Анализ научно-технической информации по проблематике исследований.	Научно-исследовательская или проектная работа	Собеседование, устный доклад, письменный отчет
ПК-3 Способность составлять операционные и маршрутные технологические карты	ПК-3.1 Использует знания о базовых технологических процессах при составлении операционных и маршрутных технологических карт	Знать: типовые технологические процессы; Уметь: разрабатывать технологические процессы и микромаршруты; Владеть: навыками экспериментальной проверки технологических процессов и микромаршрутов;	Анализ научно-технической информации по проблематике исследований.	Научно-исследовательская или проектная работа	Собеседование, устный доклад, письменный отчет

	ПК-3.2 Соблюдает нормативные требования к технологической документации	знать: основы информационной теории измерительных процессов; уметь: рассчитывать энтропийные критерии качества технологических процессов микро- и нанoeлектроники; владеть: методиками экспериментального расчета энтропийных критериев качества технологических процессов.	Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований и выполнение определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью	Научно-исследовательская или проектная работа	Собеседование, устный доклад, письменный отчет
ПК-4 Способность определять этапы изготовления электромеханической системы, формировать перечни оборудования и последовательности необходимых для ее изготовления технологических модулей и единичных операций	ПК-4.1 Анализирует конструкцию и состав электромеханической системы при определении необходимых для ее изготовления технологических модулей и единичных операций и перечня необходимого оборудования	Знать: нормативные требования к комплекту технологической документации на маршрут изготовления микро- и наноразмерных электромеханических систем; Уметь: формулировать требования к отдельным технологическим операциям изготовления микро- и наноразмерных электромеханических систем; Владеть: навыками разработки комплекта технологической документации на маршрут изготовления микро- и наноразмерных электромеханических систем	Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований и выполнение определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью	Научно-исследовательская или проектная работа	Собеседование, устный доклад, письменный отчет

	ПК-4.2 Руководствуется критериями необходимости и достаточности при формировании перечня оборудования и последовательности необходимых для изготовления электромеханической системы технологических модулей и единичных операций	Знать: нормативные требования к качеству реализации технологических процессов производства микро- и наноразмерных электромеханических систем Уметь: определять качество реализации технологических процессов производства микро- и наноразмерных электромеханических систем Владеть: навыками применения методов определения качества реализации технологических процессов производства микро- и наноразмерных электромеханических систем;	Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований и выполнение определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью	Научно-исследовательская или проектная работа	Собеседование, устный доклад, письменный отчет
ПК-5 Способность разрабатывать методики аттестации технологических процессов, методики входного и выходного межоперационного контроля при производстве микро- и наноразмерных электромеханических систем	ПК-5.1 Определяет требования к технологическим процессам и методам входного, выходного и межоперационного контроля при производстве микро- и наноразмерных электромеханических систем	Знать: типовые мероприятия по обеспечению производства микро- и наноразмерных электромеханических систем необходимой оснасткой Уметь: проектировать необходимую оснастку для производства микро- и наноразмерных электромеханических систем Владеть: навыками изготовления оснастки необходимой для производства микро- и наноразмерных электромеханических систем;	Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований и выполнение определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью	Научно-исследовательская или проектная работа	Собеседование, устный доклад, письменный отчет
	ПК-5.2 Оформляет разрабатываемые методики аттестации технологических процессов, методики входного и выходного	Знать: расходные материалы, используемые в процессах производства микро- и наноразмерных электромеханических систем Уметь: оптимизировать	Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований и выполнение	Научно-исследовательская или проектная работа	Собеседование, устный доклад, письменный отчет

	межоперационного контроля в соответствии с нормативной документацией	комплект расходных материалов, используемых для производства микро- и наноразмерных электромеханических систем Владеть: навыками формирования комплектов расходных материалов необходимых для изготовления различных микро- и наноразмерных электромеханических систем;	определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью		
--	--	--	--	--	--

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 преддипломной практики обучающийся предоставляет руководителю практики от университета письменный отчет, содержащий следующие элементы:

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

Письменный отчет по практике в рамках описательной части включает разделы:

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

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

Оформление письменного отчета по практике осуществляется в соответствии с [СТО02068410-004-2018 Общие требования к учебным текстовым документам](#).

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, неуверенно 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 преддипломной 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 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.
15. Сформулируйте текущее положение дел по результатам исследования зарубежных источников информации.
16. Сформулируйте основные физические положения, применимые к объекту исследования?
17. В чем специфика математического аппарата, выбранного для описания физики явления?
18. Сформулируйте допущения и ограничения, принятые при разработке физико-математической модели объекта исследования?
19. Прокомментируйте результаты моделирования.

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			
	2	3	4	5
ПК-1 Способен моделировать технологические операции и рассчитывать их входные и выходные параметры				
ПК -1.1 Демонстрирует владение основными методами моделирования технологических операций и расчета их входных и выходных параметров				
Знать: нормативные требования к техническому заданию на разработку технологического маршрута;	Отсутствие знаний нормативных требований к техническому заданию на разработку технологического маршрута	Фрагментарные знания нормативных требований к техническому заданию на разработку технологического маршрута	Общие, но не структурированные знания нормативных требований к техническому заданию на разработку технологического маршрута	Сформированные знания в области нормативных требований к техническому заданию на разработку технологического маршрута
Уметь: формулировать требования к технологическим операциям;	Отсутствие умений формулировать требования к технологическим операциям	Частично освоенное умение формулировать требования к технологическим операциям	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение формулировать требования к технологическим операциям;	Сформированное умение формулировать требования к технологическим операциям;
Владеть: навыками разработки технического задания на разработку технологического маршрута	Отсутствие навыков разработки технического задания на разработку технологического маршрута	Фрагментарные навыки разработки технического задания на разработку технологического маршрута	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы навыки разработки технического задания на разработку технологического маршрута	Сформированные систематические навыки разработки технического задания на разработку технологического маршрута
ПК-1 Способен моделировать технологические операции и рассчитывать их входные и выходные параметры				
ПК -1.2 Применяет на практике моделирование и расчет параметров технологических операций				

Знать: стандартные требования к комплекту технологической документации;	Отсутствие знаний стандартных требований к комплекту технологической документации;	Фрагментарные знания стандартных требований к комплекту технологической документации;	Общие, но не структурированные знания стандартных требований к комплекту технологической документации;	Сформированные знания о области стандартных требований к комплекту технологической документации;
Уметь: формулировать требования технического задания на технологический процесс, исходя из конструкции электронного устройства;	Отсутствие умений формулировать требования технического задания на технологический процесс, исходя из конструкции электронного устройства;	Частично освоенное умение формулировать требования технического задания на технологический процесс, исходя из конструкции электронного устройства;	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение формулировать требования технического задания на технологический процесс, исходя из конструкции электронного устройства;	Сформированное умение формулировать требования технического задания на технологический процесс, исходя из конструкции электронного устройства;
Владеть: навыками разработки технического задания на разработку комплекта технологической документации	Отсутствие навыков разработки технического задания на разработку комплекта технологической документации	Фрагментарные навыки разработки технического задания на разработку комплекта технологической документации	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы навыки разработки технического задания на разработку комплекта технологической документации	Сформированные систематические навыки разработки технического задания на разработку комплекта технологической документации
ПК-2 Способность разрабатывать регламенты мероприятий по анализу и устранению причин брака				
ПК- 2.1. Проводит анализ причин возникновения брака и предлагает варианты их устранения				
знать: методы анализа и систематизации результатов научно-исследовательской и экспериментальной деятельности;	Отсутствие знаний методов анализа и систематизации результатов научно-исследовательской и экспериментальной деятельности;	Фрагментарные знания методов анализа и систематизации результатов научно-исследовательской и экспериментальной деятельности;	Общие, но не структурированные знания методов анализа и систематизации результатов научно-исследовательской и экспериментальной деятельности;	Сформированные знания методов анализа и систематизации результатов научно-исследовательской и экспериментальной деятельности;

уметь: составлять научные отчеты, публикации, презентации по результатам исследований теоретического и практического характера;	Отсутствие умений составлять научные отчеты, публикации, презентации по результатам исследований теоретического и практического характера;	Частично освоенное умение составлять научные отчеты, публикации, презентации по результатам исследований теоретического и практического характера;	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение составлять научные отчеты, публикации, презентации по результатам исследований теоретического и практического характера;	Сформированное умение составлять научные отчеты, публикации, презентации по результатам исследований теоретического и практического характера;
владеть: навыками использования специального программного обеспечения и литературы справочного характера при составлении отчетов, публикаций, презентаций.	Отсутствие навыков использования специального программного обеспечения и литературы справочного характера при составлении отчетов, публикаций, презентаций.	Фрагментарные навыки использования специального программного обеспечения и литературы справочного характера при составлении отчетов, публикаций, презентаций.	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы навыки использования специального программного обеспечения и литературы справочного характера при составлении отчетов, публикаций, презентаций.	Сформированные систематические навыки использования специального программного обеспечения и литературы справочного характера при составлении отчетов, публикаций, презентаций.
ПК-2 Способность разрабатывать регламенты мероприятий по анализу и устранению причин брака				
ПК- 2.2. Оформляет регламенты мероприятий по устранению причин брака в соответствии с нормативной документацией				
Знать: перечень типовых мероприятий по контролю соблюдения технологической дисциплины на производственных участках;	Отсутствие знаний перечня типовых мероприятий по контролю соблюдения технологической дисциплины на производственных участках;	Фрагментарные знания перечня типовых мероприятий по контролю соблюдения технологической дисциплины на производственных участках;	Общие, но не структурированные знания перечня типовых мероприятий по контролю соблюдения технологической дисциплины на производственных участках;	Сформированные знания перечня типовых мероприятий по контролю соблюдения технологической дисциплины на производственных участках;
Уметь: разрабатывать план реализации мероприятий по контролю соблюдения технологической дисциплины на производственных участках;	Отсутствие умений разрабатывать план реализации мероприятий по контролю соблюдения технологической дисциплины на производственных участках;	Частично освоенное умение разрабатывать план реализации мероприятий по контролю соблюдения технологической дисциплины на производственных участках;	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение разрабатывать план реализации мероприятий по контролю соблюдения технологической дисциплины на производственных участках;	Сформированное умение разрабатывать план реализации мероприятий по контролю соблюдения технологической дисциплины на производственных участках;

Владеть: навыками определения выполнения технологической дисциплины на производственных участках.	Отсутствие навыков определения выполнения технологической дисциплины на производственных участках.	Фрагментарные навыки определения выполнения технологической дисциплины на производственных участках.	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы навыков определения выполнения технологической дисциплины на производственных участках.	Сформированные систематические навыки определения выполнения технологической дисциплины на производственных участках.
ПК-3 Способность составлять операционные и маршрутные технологические карты				
ПК-3.1 Использует знания о базовых технологических процессах при составлении операционных и маршрутных технологических карт				
Знать: типовые технологические процессы;	Отсутствие знаний типовых технологических процессов;	Фрагментарные знания типовых технологических процессов;	Общие, но не структурированные знания типовых технологических процессов;	Сформированные знания типовых технологических процессов;
Уметь: разрабатывать технологические процессы и микромаршруты;	Отсутствие умений разрабатывать технологические процессы и микромаршруты;	Частично освоенное умение разрабатывать технологические процессы и микромаршруты;	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение разрабатывать технологические процессы и микромаршруты;	Сформированное умение разрабатывать технологические процессы и микромаршруты;
Владеть: навыками экспериментальной проверки технологических процессов и микромаршрутов;	Отсутствие навыков экспериментальной проверки технологических процессов и микромаршрутов;	Фрагментарные навыки экспериментальной проверки технологических процессов и микромаршрутов;	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы навыков экспериментальной проверки технологических процессов и микромаршрутов;	Сформированные систематические навыки экспериментальной проверки технологических процессов и микромаршрутов;
ПК-3 Способность составлять операционные и маршрутные технологические карты				
ПК-3.2 Соблюдает нормативные требования к технологической документации				
знать: основы информационной теории измерительных процессов;	Отсутствие знаний основ информационной теории измерительных процессов;	Фрагментарные знания основ информационной теории измерительных процессов;	Общие, но не структурированные знания основ информационной теории измерительных процессов;	Сформированные знания основ информационной теории измерительных процессов;

уметь: рассчитывать энтропийные критерии качества технологических процессов микро- и наноэлектроники;	Отсутствие умений рассчитывать энтропийные критерии качества технологических процессов микро- и наноэлектроники;	Частично освоенное умение рассчитывать энтропийные критерии качества технологических процессов микро- и наноэлектроники;	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение рассчитывать энтропийные критерии качества технологических процессов микро- и наноэлектроники;	Сформированное умение рассчитывать энтропийные критерии качества технологических процессов микро- и наноэлектроники;
владеть: методиками экспериментальног о расчета энтропийных критериев качества технологических процессов.	Отсутствие навыков использования методик экспериментальног о расчета энтропийных критериев качества технологических процессов.	Фрагментарные навыки владения методиками экспериментальног о расчета энтропийных критериев качества технологических процессов.	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы навыков использования методик экспериментальног о расчета энтропийных критериев качества технологических процессов.	Сформированные систематические навыки использования методик экспериментальног о расчета энтропийных критериев качества технологических процессов.
ПК-4 Способность определять этапы изготовления электромеханической системы, формировать перечни оборудования и последовательности необходимых для ее изготовления технологических модулей и единичных операций				
ПК-4.1 Анализирует конструкцию и состав электромеханической системы при определении необходимых для ее изготовления технологических модулей и единичных операций и перечня необходимого оборудования				
Знать: нормативные требования к комплекту технологической документации на маршрут изготовления микро- и наноразмерныхэле ктромеханическ их систем;	Отсутствие знаний нормативных требований к комплекту технологической документации на маршрут изготовления микро- и наноразмерныхэле ктромеханическ их систем;	Фрагментарные знания нормативных требований к комплекту технологической документации на маршрут изготовления микро- и наноразмерныхэле ктромеханическ их систем;	Общие, но не структурированные знания нормативных требований к комплекту технологической документации на маршрут изготовления микро- и наноразмерных электромеханическ их систем;	Сформированные знания нормативных требований к комплекту технологической документации на маршрут изготовления микро- и наноразмерныхэле ктромеханическ их систем;
Уметь: формулировать требования к отдельным технологическим операциям изготовления микро- и наноразмерныхэле ктромеханическ их систем;	Отсутствие умений формулировать требования к отдельным технологическим операциям изготовления микро- и наноразмерныхэле ктромеханическ их систем;	Частично освоенное умение формулировать требования к отдельным технологическим операциям изготовления микро- и наноразмерныхэле ктромеханическ их систем;	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение формулировать требования к отдельным технологическим операциям изготовления микро- и наноразмерных электромеханическ их систем;	Сформированное умение формулировать требования к отдельным технологическим операциям изготовления микро- и наноразмерныхэле ктромеханическ их систем;

Владеть: навыками разработки комплекта технологической документации на маршрут изготовления микро- и наноразмерных элементов ктротомеханических систем	Отсутствие навыков разработки комплекта технологической документации на маршрут изготовления микро- и наноразмерных элементов ктротомеханических систем	Фрагментарные навыки разработки комплекта технологической документации на маршрут изготовления микро- и наноразмерных элементов ктротомеханических систем	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы навыков разработки комплекта технологической документации на маршрут изготовления микро- и наноразмерных элементов ктротомеханических систем	Сформированные систематические навыки разработки комплекта технологической документации на маршрут изготовления микро- и наноразмерных элементов ктротомеханических систем
ПК-4 Способность определять этапы изготовления электротомеханической системы, формировать перечни оборудования и последовательности необходимых для ее изготовления технологических модулей и единичных операций				
ПК-4.2 Руководствуется критериями необходимости и достаточности при При формировании перечня оборудования и последовательности необходимых для изготовления электротомеханической системы технологических модулей и единичных операций				
Знать: нормативные требования к качеству реализации технологических процессов производства микро- и наноразмерных элементов ктротомеханических систем	Отсутствие знаний нормативных требований к качеству реализации технологических процессов производства микро- и наноразмерных элементов ктротомеханических систем	Фрагментарные навыки нормативных требований к качеству реализации технологических процессов производства микро- и наноразмерных элементов ктротомеханических систем	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы навыков нормативных требований к качеству реализации технологических процессов производства микро- и наноразмерных элементов ктротомеханических систем	Сформированные систематические навыки нормативных требований к качеству реализации технологических процессов производства микро- и наноразмерных элементов ктротомеханических систем
Уметь: определять качество реализации технологических процессов производства микро- и наноразмерных элементов ктротомеханических систем	Отсутствие умений определять качество реализации технологических процессов производства микро- и наноразмерных элементов ктротомеханических систем	Фрагментарные умения определять качество реализации технологических процессов производства микро- и наноразмерных элементов ктротомеханических систем	Общие, но не структурированные умения определять качество реализации технологических процессов производства микро- и наноразмерных элементов ктротомеханических систем	Сформированные умения определения качества реализации технологических процессов производства микро- и наноразмерных элементов ктротомеханических систем

Владеть: навыками применения методов определения качества реализации технологических процессов производства микро- и наноразмерных электромеханических систем;	Отсутствие навыков применения методов определения качества реализации технологических процессов производства микро- и наноразмерных электромеханических систем;	Частично освоенные навыки применения методов определения качества реализации технологических процессов производства микро- и наноразмерных электромеханических систем;	В целом успешное, но не систематически осуществляемые навыки применения методов определения качества реализации технологических процессов производства микро- и наноразмерных электромеханических систем;	Сформированные навыки применения методов определения качества реализации технологических процессов производства микро- и наноразмерных электромеханических систем;
ПК-5 Способность разрабатывать методики аттестации технологических процессов, методики входного и выходного межоперационного контроля при производстве микро-и наноразмерных электромеханических систем				
ПК-5.1 Определяет требования к технологическим процессам и методам входного, выходного и межоперационного контроля при производстве микро-и наноразмерных электромеханических систем				
Знать: типовые мероприятия по обеспечению производства микро- и наноразмерных электромеханических систем необходимой оснасткой	Отсутствие знаний типовых мероприятий по обеспечению производства микро- и наноразмерных электромеханических систем необходимой оснасткой	Фрагментарные знания типовых мероприятий по обеспечению производства микро- и наноразмерных электромеханических систем необходимой оснасткой	Общие, но не структурированные знания типовых мероприятий по обеспечению производства микро- и наноразмерных электромеханических систем необходимой оснасткой	Сформированные знания перечня типовых мероприятий по обеспечению производства микро- и наноразмерных электромеханических систем необходимой оснасткой
Уметь: проектировать необходимую оснастку для производства микро- и наноразмерных электромеханических систем	Отсутствие умений проектировать необходимую оснастку для производства микро- и наноразмерных электромеханических систем	Частично освоенное умение проектировать необходимую оснастку для производства микро- и наноразмерных электромеханических систем	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение проектировать необходимую оснастку для производства микро- и наноразмерных электромеханических систем	Сформированное умение проектировать необходимую оснастку для производства микро- и наноразмерных электромеханических систем
Владеть: навыками изготовления оснастки необходимой для производства	Отсутствие навыков изготовления оснастки необходимой для	Фрагментарные навыки изготовления оснастки необходимой для	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы навыки изготовления	Сформированные систематические навыки изготовления оснастки

микро- и наноразмерных электромеханических систем;	производства микро- и наноразмерных электромеханических систем;	производства микро- и наноразмерных электромеханических систем;	оснастки необходимой для производства микро- и наноразмерных электромеханических систем;	необходимой для производства микро- и наноразмерных электромеханических систем;
ПК-5 Способность разрабатывать методики аттестации технологических процессов, методики входного и выходного межоперационного контроля при производстве микро-и наноразмерных электромеханических систем				
ПК-5.2 Оформляет разрабатываемые методики аттестации технологических процессов, методики входного и выходного межоперационного контроля в соответствии с нормативной документацией				
Знать: расходные материалы, используемые в процессах производства микро- и наноразмерных электромеханических систем	Отсутствие знаний расходных материалов, используемых в процессах производства микро- и наноразмерных электромеханических систем	Фрагментарные знания расходных материалов, используемых в процессах производства микро- и наноразмерных электромеханических систем	Общие, но не структурированные знания расходных материалов, используемых в процессах производства микро- и наноразмерных электромеханических систем	Сформированные знания расходных материалов, используемых в процессах производства микро- и наноразмерных электромеханических систем
Уметь: оптимизировать комплект расходных материалов, используемых для производства микро- и наноразмерных электромеханических систем	Отсутствие умений оптимизировать комплект расходных материалов, используемых для производства микро- и наноразмерных электромеханических систем	Частично освоенное умение оптимизировать комплект расходных материалов, используемых для производства микро- и наноразмерных электромеханических систем	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение оптимизировать комплект расходных материалов, используемых для производства микро- и наноразмерных электромеханических систем	Сформированное умение оптимизировать комплект расходных материалов, используемых для производства микро- и наноразмерных электромеханических систем
Владеть: навыками формирования комплектов расходных материалов необходимых для изготовления различных микро- и наноразмерных электромеханических систем;	Отсутствие навыков формирования комплектов расходных материалов необходимых для изготовления различных микро- и наноразмерных электромеханических систем;	Фрагментарные навыки формирования комплектов расходных материалов необходимых для изготовления различных микро- и наноразмерных электромеханических систем;	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы навыки формирования комплектов расходных материалов необходимых для изготовления различных микро- и наноразмерных электромеханических систем;	Сформированные систематические навыки формирования комплектов расходных материалов необходимых для изготовления различных микро- и наноразмерных электромеханических систем;

3.2 Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Оценка по результатам прохождения практики включает в себя:

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

Итоговая оценка рассчитывается по формуле:

$$O_u = \frac{O_1 + O_2 + O_3 + O_4}{4},$$

где

O_1 – оценка, полученная в отзыве;

O_2 – оценка письменного отчета;

O_3 – оценка устного доклада;

O_4 – оценка по результатам собеседования.



САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРАКТИКИ
ОЗНАКОМИТЕЛЬНАЯ ПРАКТИКА

Код плана	<u>110304-2021-О-ПП-4г00м-00</u>
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>11.03.04 Электроника и нанoeлектроника</u>
Профиль (программа)	<u>Нанотехнологии электроники и фотоники</u>
Квалификация (степень)	<u>Бакалавр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б2</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б2.В.01(У)</u>
Институт (факультет)	<u>Факультет электроники и приборостроения</u>
Кафедра	<u>наноинженерии</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)



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ОЗНАКОМИТЕЛЬНОЙ
ПРАКТИКЕ

Код плана	110304-2021-О-ПП-4г00м-00
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	11.03.04 Электроника и нанoeлектроника
Профиль (программа, специализация)	Нанотехнологии электроники и фотоники
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение практики	Б2
Шифр практики	Б2.В.01(У)
Институт (факультет)	Факультет электроники и приборостроения
Кафедра	наноинженерии
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
ПК-1 Способен моделировать технологические операции и рассчитывать их входные и выходные параметры		
ПК-1.1 Демонстрирует владение основными методами моделирования технологических операций и расчета их входных и выходных параметров		
<i>Знать:</i> методы моделирования технологических операций; <i>Уметь:</i> рассчитывать входные и выходные параметры технологических операций; <i>Владеть:</i> методами моделирования и расчета технологических операций.	Сбор и анализ данных, материалов; проведение работ и исследований в соответствии с индивидуальным заданием обучающегося и рабочим графиком (планом) проведения практики. Практическая направленность подразумевает разработку обучающимся макета или физической модели исследуемого объекта, технологического процесса, создание прибора. измерительного средства и т. д. относящегося к сфере профессиональной деятельности. проведение оценки и интерпретации практических результатов. Формулирование выводов по итогам практики.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-1.2 Применяет на практике моделирование и расчет параметров технологических операций		
<i>Знать:</i> способы применения на практике моделей технологических операций; <i>Уметь:</i> производить расчет технологических операций; <i>Владеть:</i> навыками практического применения данных знаний и умений.	Сбор и анализ данных, материалов; проведение работ и исследований в соответствии с индивидуальным заданием обучающегося и рабочим графиком (планом) проведения практики. Практическая направленность подразумевает разработку обучающимся макета или физической модели исследуемого объекта, технологического процесса, создание прибора. измерительного средства и т. д. относящегося к сфере профессиональной деятельности. проведение оценки и интерпретации практических результатов. Формулирование выводов по итогам практики.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-3 Способен составлять операционные и маршрутные технологические карты		
ПК-3.1 Использует знания о базовых технологических процессах при составлении операционных и маршрутных технологических карт		
<i>Знать:</i> базовые технологические процессы; <i>Уметь:</i> составлять операционные и маршрутные технологические карты; <i>Владеть:</i> навыками проектирования технологических процессов.	Сбор и анализ данных, материалов; проведение работ и исследований в соответствии с индивидуальным заданием обучающегося и рабочим графиком (планом) проведения практики. Практическая направленность подразумевает разработку обучающимся макета или физической модели исследуемого объекта, технологического процесса, создание прибора. измерительного средства и т. д. относящегося к сфере профессиональной деятельности. проведение оценки и интерпретации практических результатов. Формулирование выводов по итогам практики.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-3.2 Соблюдает нормативные требования к технологической документации		
<i>Знать:</i> нормативные требования к технологической документации; <i>Уметь:</i> применять нормативные требования к технологической документации; <i>Владеть:</i> навыками оформления технологической документации.	Сбор и анализ данных, материалов; проведение работ и исследований в соответствии с индивидуальным заданием обучающегося и рабочим графиком (планом) проведения практики. Практическая направленность подразумевает разработку обучающимся макета или физической модели исследуемого объекта, технологического процесса, создание прибора. измерительного средства и т. д. относящегося к сфере профессиональной деятельности. проведение оценки и интерпретации практических результатов. Формулирование выводов по итогам практики.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование

УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению		
УК-10.2 Осуществляет социальное взаимодействие с учетом нетерпимого отношения к коррупции		
<i>Знать:</i> способы социального взаимодействия в коллективе; <i>Уметь:</i> работать в коллективе без обращения к коррупционным схемам; <i>Владеть:</i> навыками социального взаимодействия.	Проведение всех работ реализуется в режиме группового мозгового штурма и с распределением ролей внутри группы согласно склонностям каждого участника. Сбор информации, проектирование технологического процесса, выбор необходимого оборудования и оформление отчетной документации.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде		
УК-3.1 Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, учитывает особенности поведения и интересы других участников, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели		
<i>Знать:</i> способы определения своей роли в коллективе; <i>Уметь:</i> работать в команде; <i>Владеть:</i> навыками плодотворной работы в команде с учетом интересов всех участников.	Проведение всех работ реализуется в режиме группового мозгового штурма и с распределением ролей внутри группы согласно склонностям каждого участника. Сбор информации, проектирование технологического процесса, выбор необходимого оборудования и оформление отчетной документации.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
УК-3.2 Осуществляет разные виды коммуникации при работе команды		
<i>Знать:</i> методы коммуникации при командной работе; <i>Уметь:</i> использовать данные методы для обеспечения плодотворной командной работы; <i>Владеть:</i> навыками коммуникации внутри коллектива.	Проведение всех работ реализуется в режиме группового мозгового штурма и с распределением ролей внутри группы согласно склонностям каждого участника. Сбор информации, проектирование технологического процесса, выбор необходимого оборудования и оформление отчетной документации.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
УК-3.3 Соблюдает нормы и правила командной работы, несет ответственность за результат		
<i>Знать:</i> нормы и правила командной работы; <i>Уметь:</i> реализовать плодотворную командную работу с учетом соблюдения всех норм и правил; <i>Владеть:</i> навыками работы в команде для получения результата.	Проведение всех работ реализуется в режиме группового мозгового штурма и с распределением ролей внутри группы согласно склонностям каждого участника. Сбор информации, проектирование технологического процесса, выбор необходимого оборудования и оформление отчетной документации.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности		
УК-9.1 Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития в различных областях жизнедеятельности		
<i>Знать:</i> базовые принципы функционирования экономики; <i>Уметь:</i> применять знания для экономического развития; <i>Владеть:</i> навыками экономического развития в различных областях жизнедеятельности.	Реализация выбора технологического оборудования осуществляется не только исходя из потребностей конкретного производственного процесса, но и с учетом его загрузки при изготовлении конкретного изделия, предусмотренного индивидуальным или групповым заданием, а также исходя из оптимизации затрат на реализацию проектируемого маршрута.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование

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 ознакомительной практики обучающийся предоставляет руководителю практики от университета письменный отчет, содержащий следующие элементы:

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

Письменный отчет по практике в рамках описательной части включает разделы:

- Раздел 1 Литературный обзор (Примерное содержание раздела 1: обзор отечественных источников, обзор зарубежных источников, перечень и специфика деятельности российских центров превосходства по теме курсовой работы, перечень и специфика деятельности зарубежных центров превосходства по теме курсовой работы, выводы по разделу.)
- Раздел 2 Разработка физико-математической модели явления (устройства) (Примерное содержание раздела 2: физика явления, математический аппарат для описания физики явления, допущения, выводы по разделу).
- Раздел 3 Моделирование явления (параметров устройства) (Примерное содержание раздела 3: случай А (стандартный), случай Б (граничный), ограничения принципиального и технического характера, конструктивные предложения по развитию заданного объекта исследования, выводы по разделу).

Объем отчета составляет около 20-25 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 общими требованиями к учебным текстовым документам, установленными в Самарском университете

2.1.2 Критерии оценки письменного отчета

- Оценка 5 («отлично») – выставляется, если отчет носит исследовательский характер, имеет грамотно изложенную постановку задач 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 содержит анализ поставленных задач, имеет непоследовательное изложение материала с выводами и предложениями, технические требования к оформлению отчета выполнены с незначительными нарушениями.
- Оценка 2 («неудовлетворительно») – выставляется, если в отчете не изложен в полном объеме анализ поставленных задач, отсутствует последовательное изложение материала с выводами и предложениями, имеются грубые нарушения технических требований к оформлению отчета.

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 12-15 слайдов с использованием возможностей анимации и различного оформления. Приветствуется наличие в презентации звукового сопровождения (комментариев) и наглядных примеров (видеозаписей и фотоизображений).

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 умения анализировать и использовать различные источники информации, уверенно транслирует результаты исследования и отстаивает свою точку зрения.
- Оценка 4 («хорошо») - обучающийся демонстрирует высокий уровень умения анализировать и использовать различные источники информации, не уверенно транслирует результаты исследования, не отстаивая свою точку зрения;
- Оценка 3 («удовлетворительно») - обучающийся использует современные методы и методики анализа и использования различных источников информации, не уверенно транслирует результаты исследования, не отстаивая свою точку зрения;
- Оценка 2 («неудовлетворительно») - обучающийся не умеет анализировать и использовать различные источники информации, 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 практики.
2. Сформулируйте текущее положение дел по результатам исследования
3. отечественных источников информации.
4. Сформулируйте текущее положение дел по результатам исследования
5. зарубежных источников информации.
6. В чем специфика деятельности российских центров превосходства по теме исследования? Каковы их достижения? Ближайшие и долгосрочные планы исследований?
7. В чем специфика деятельности зарубежных центров превосходства по теме исследования? Каковы их достижения? Ближайшие и долгосрочные планы исследований?
8. Сформулируйте основные физические положения, применимые к объекту
9. исследования?
10. В чем специфика математического аппарата, выбранного для описания физики явления?
11. Сформулируйте допущения и ограничения, принятые при разработке физико-математической модели объекта исследования?
12. Прокомментируйте результаты моделирования.
13. В чем практический смысл полученных результатов?
14. Сформулируйте ограничения принципиального характера (на основе результатов моделирования).
15. Сформулируйте ограничения технического характера (на основе результатов моделирования).
16. В чем вы видите дальнейшее развитие данной тематике?

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 практики;
- Оценка 4 («хорошо») – обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать практические задачи,

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, 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
ПК-1 Способен моделировать технологические операции и рассчитывать их входные и выходные параметры				
ПК-1.1 Демонстрирует владение основными методами моделирования технологических операций и расчета их входных и выходных параметров				
знать: методы моделирования технологических операций	Фрагментарные знания о методах моделирования технологических операций	Общие, но не структурированные знания о методах моделирования технологических операций	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о методах моделирования технологических операций	Сформированные систематические знания о методах моделирования технологических операций
уметь: рассчитывать входные и выходные параметры технологических операций	Частично освоенное умение рассчитывать входные и выходные параметры технологических операций	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение рассчитывать входные и выходные параметры технологических операций	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение рассчитывать входные и выходные параметры технологических операций	Сформированное умение рассчитывать входные и выходные параметры технологических операций
владеть: методами моделирования и расчета технологических операций	Фрагментарные навыки владения методами моделирования и расчета технологических операций	В целом успешное, но не систематическое владение методами моделирования и расчета технологических операций	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы владение методами моделирования и расчета технологических операций	Успешное и систематическое применение методов моделирования и расчета технологических операций
ПК-1.2 Применяет на практике моделирование и расчет параметров технологических операций				
знать: способы применения на практике моделей технологических операций	Фрагментарные знания о способах применения на практике моделей технологических операций	Общие, но не структурированные знания о способах применения на практике моделей технологических операций	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о способах применения на практике моделей технологических операций	Сформированные систематические знания о способах применения на практике моделей технологических операций
уметь: производить расчет технологических	Частично освоенное умение производить расчет	В целом успешное, но не систематически осуществляемое	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы	Сформированное умение производить расчет

операций	технологических операций	умение производить расчет технологических операций	умение производить расчет технологических операций	технологических операций
владеть: навыками практического применения данных знаний и умений	Фрагментарные навыки практического применения данных знаний и умений	В целом успешное, но не систематическое владение навыками практического применения данных знаний и умений	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы владение навыками практического применения данных знаний и умений	Успешное и систематическое применение навыков практического применения данных знаний и умений

ПК-3 Способен составлять операционные и маршрутные технологические карты

ПК-3.1 Использует знания о базовых технологических процессах при составлении операционных и маршрутных технологических карт

знать: базовые технологические процессы	Фрагментарные знания о базовых технологических процессах	Общие, но не структурированные знания о базовых технологических процессах	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о базовых технологических процессах	Сформированные систематические знания о базовых технологических процессах
уметь: составлять операционные и маршрутные технологические карты	Частично освоенное умение составлять операционные и маршрутные технологические карты	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение составлять операционные и маршрутные технологические карты	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение составлять операционные и маршрутные технологические карты	Сформированное умение составлять операционные и маршрутные технологические карты
владеть: навыками проектирования технологических процессов	Фрагментарные навыки владения проектированием технологических процессов	В целом успешное, но не систематическое использование навыков проектирования технологических процессов	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы использование навыков проектирования технологических процессов	Успешное и систематическое применение навыков проектирования технологических процессов

ПК-3.2 Соблюдает нормативные требования к технологической документации

знать: нормативные требования к технологической документации	Фрагментарные знания о нормативных требованиях к технологической документации	Общие, но не структурированные знания о нормативных требованиях к технологической документации	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о нормативных требованиях к технологической документации	Сформированные систематические знания о нормативных требованиях к технологической документации
уметь: применять нормативные требования к технологической документации	Частично освоенное умение применять нормативные требования к технологической документации	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение применять нормативные требования к технологической документации	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять нормативные требования к технологической документации	Сформированное умение применять нормативные требования к технологической документации
владеть: навыками оформления технологической документации	Фрагментарные навыки оформления технологической документации	В целом успешное, но не систематическое владение навыками оформления технологической документации	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы владение навыками оформления технологической документации	Успешное и систематическое применение навыков оформления технологической документации

УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению

УК-10.2 Осуществляет социальное взаимодействие с учетом нетерпимого отношения к коррупции

знать: способы социального взаимодействия в коллективе	Фрагментарные знания о способах социального взаимодействия в коллективе	Общие, но не структурированные знания о способах социального взаимодействия в коллективе	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о способах социального взаимодействия в коллективе	Сформированные систематические знания о способах социального взаимодействия в коллективе
уметь: работать в коллективе без обращения к коррупционным схемам	Частично освоенное умение работать в коллективе без обращения к коррупционным схемам	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение работать в коллективе без обращения к коррупционным схемам	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение работать в коллективе без обращения к коррупционным схемам	Сформированное умение работать в коллективе без обращения к коррупционным схемам
владеть: навыками социального взаимодействия	Фрагментарные навыки социального взаимодействия	В целом успешное, но не систематическое использование навыков социального взаимодействия	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы использование навыков социального взаимодействия	Успешное и систематическое применение навыков социального взаимодействия

УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде

УК-3.1 Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, учитывает особенности поведения и интересы других участников, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели

знать: способы определения своей роли в коллективе	Фрагментарные знания о способах определения своей роли в коллективе	Общие, но не структурированные знания о способах определения своей роли в коллективе	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о способах определения своей роли в коллективе	Сформированные систематические знания о способах определения своей роли в коллективе
уметь: работать в команде	Частично освоенное умение работать в команде	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение работать в команде	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение работать в команде	Сформированное умение работать в команде
владеть: навыками плодотворной работы в команде с учетом интересов всех участников	Фрагментарные навыки плодотворной работы в команде с учетом интересов всех участников	В целом успешное, но не систематическое использование навыков плодотворной работы в команде с учетом интересов всех участников	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы использование навыков плодотворной работы в команде с учетом интересов всех участников	Успешное и систематическое применение навыков плодотворной работы в команде с учетом интересов всех участников

УК-3.2 Осуществляет разные виды коммуникации при работе команды

знать: методы коммуникации при командной работе	Фрагментарные знания о методах коммуникации при командной работе	Общие, но не структурированные знания о методах коммуникации при командной работе	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о методах коммуникации при командной работе	Сформированные систематические знания о методах коммуникации при командной работе
уметь: использовать данные методы для обеспечения плодотворной командной работы	Частично освоенное умение использовать данные методы для обеспечения плодотворной командной работы	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение использовать данные методы для обеспечения плодотворной командной работы	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать данные методы для обеспечения плодотворной командной работы	Сформированное умение использовать данные методы для обеспечения плодотворной командной работы
владеть: навыками	Фрагментарные	В целом успешное,	В целом успешное,	Успешное и

коммуникации внутри коллектива	навыки коммуникации внутри коллектива	но не систематическое владение навыками коммуникации внутри коллектива	но содержащие отдельные пробелы владение навыками коммуникации внутри коллектива	систематическое применение навыков коммуникации внутри коллектива
УК-3.3 Соблюдает нормы и правила командной работы, несет ответственность за результат				
знать: нормы и правила командной работы	Фрагментарные знания о нормах и правилах командной работы	Общие, но не структурированные знания о нормах и правилах командной работы	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о нормах и правилах командной работы	Сформированные систематические знания о нормах и правилах командной работы
уметь: реализовать плодотворную командную работу с учетом соблюдения всех норм и правил	Частично освоенное умение реализовать плодотворную командную работу с учетом соблюдения всех норм и правил	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение реализовать плодотворную командную работу с учетом соблюдения всех норм и правил	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение реализовать плодотворную командную работу с учетом соблюдения всех норм и правил	Сформированное умение реализовать плодотворную командную работу с учетом соблюдения всех норм и правил
владеть: навыками работы в команде для получения результата	Фрагментарные навыки работы в команде для получения результата	В целом успешное, но не систематическое владение навыками работы в команде для получения результата	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы владение навыками работы в команде для получения результата	Успешное и систематическое применение навыков работы в команде для получения результата
УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности				
УК-9.1 Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития в различных областях жизнедеятельности				
знать: базовые принципы функционирования экономики	Фрагментарные знания о базовых принципах функционирования экономики	Общие, но не структурированные знания о базовых принципах функционирования экономики	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о базовых принципах функционирования экономики	Сформированные систематические знания о базовых принципах функционирования экономики
уметь: применять знания для экономического развития	Частично освоенное умение применять знания для экономического развития	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение применять знания для экономического развития	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять знания для экономического развития	Сформированное умение применять знания для экономического развития
владеть: навыками экономического развития в различных областях жизнедеятельности	Фрагментарные навыки владения экономическим развитием в различных областях жизнедеятельности	В целом успешное, но не систематическое использование навыков экономического развития в различных областях жизнедеятельности	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы использование навыков экономического развития в различных областях жизнедеятельности	Успешное и систематическое применение навыков экономического развития в различных областях жизнедеятельности

3.2 Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Оценка по результатам прохождения практики включает в себя:

- 1) оценку, полученную в отзыве работника от профильной организации о прохождении практики (при прохождении практики в профильной организации);
- 2) оценку письменного отчета о прохождении практики, которая дается руководителем практики от кафедры (университета);

- 3) оценка устного доклада обучающегося;
- 4) оценка результатов собеседования.

Итоговая оценка рассчитывается по формуле:

$$O_u = \frac{O_1 + O_2 + O_3 + O_4}{4},$$

где

O_1 – оценка, полученная в отзыве;

O_2 – оценка письменного отчета;

O_3 – оценка устного доклада;

O_4 – оценка по результатам собеседования.

ФОС утвержден на заседании кафедры нанотехнологий протокол № 2 от 22.09.2021



САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРАКТИКИ
ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА

Код плана	<u>110304-2021-О-ПП-4г00м-00</u>
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>11.03.04 Электроника и нанoeлектроника</u>
Профиль (программа)	<u>Нанотехнологии электроники и фотоники</u>
Квалификация (степень)	<u>Бакалавр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б2</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б2.В.04(Пд)</u>
Институт (факультет)	<u>Факультет электроники и приборостроения</u>
Кафедра	<u>наноинженерии</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)



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

Код плана	<u>110304-2021-О-ПП-4г00м-00</u>
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>11.03.04 Электроника и нанoeлектроника</u>
Профиль (программа)	<u>Нанотехнологии электроники и фотоники</u>
Квалификация (степень)	<u>Бакалавр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение практики	<u>Б2</u>
Шифр практики	<u>Б2.В(Пд)</u>
Институт (факультет)	<u>Факультет электроники и приборостроения</u>
Кафедра	<u>наноинженерии</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>4 курс, 8 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>Зачет с оценкой</u>

Самара, 2021

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРАКТИКЕ

Преддипломная практика

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
Шифр компетенции и компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции				
ПК-1 Способен моделировать технологические операции и рассчитывать их входные и выходные параметры	ПК-1.1 Демонстрирует владение основными методами моделирования технологических операций и расчета их входных и выходных параметров	Знать: нормативные требования к техническому заданию на разработку технологического маршрута; Уметь: формулировать требования к технологическим операциям; Владеть: навыками разработки технического задания на разработку технологического маршрута	Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований и выполнение определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью	Научно-исследовательские работы	Собеседование, устный доклад, письменный отчет
	ПК-1.2 Применяет на практике моделирование и расчет параметров технологических операций	Знать: стандартные требования к комплекту технологической документации; Уметь: формулировать требования технического задания на технологический процесс, исходя из конструкции электронного устройства; Владеть: навыками разработки технического задания на разработку комплекта технологической документации	Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований и выполнение определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью	Научно-исследовательские работы	Собеседование, устный доклад, письменный отчет
ПК-2 Способность разрабатывать регламенты мероприятий по анализу и устранению причин брака	ПК-2.1 Проводит анализ причин возникновения брака и предлагает варианты их устранения	Знать: методы анализа и систематизации результатов научно-исследовательской и экспериментальной деятельности; Уметь: составлять научные отчеты, публикации, презентации по результатам исследований теоретического и	Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований и выполнение определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной	Научно-исследовательские работы	Собеседование, устный доклад, письменный отчет

		практического характера; владеть: навыками использования специального программного обеспечения и литературы справочного характера при составлении отчетов, публикаций, презентаций.	ной деятельностью		
	ПК-2.1 Оформляет регламенты мероприятий по устранению причин брака в соответствии с нормативной документацией	Знать: перечень типовых мероприятий по контролю соблюдения технологической дисциплины на производственных участках; Уметь: разрабатывать план реализации мероприятий по контролю соблюдения технологической дисциплины на производственных участках; Владеть: навыками определения выполнения технологической дисциплины на производственных участках.	Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований и выполнение определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью	Научно-исследовательские работы	Собеседование, устный доклад, письменный отчет
ПК-3 Способность составлять операционные и маршрутные технологические карты	ПК-3.1 Использует знания о базовых технологических процессах при составлении операционных и маршрутных технологических карт	Знать: типовые технологические процессы; Уметь: разрабатывать технологические процессы и микромаршруты; Владеть: навыками экспериментальной проверки технологических процессов и микромаршрутов;	Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований и выполнение определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью	Научно-исследовательские работы	Собеседование, устный доклад, письменный отчет
	ПК-3.2 Соблюдает нормативные требования к технологической документации	Знать: основы информационной теории измерительных процессов; уметь: рассчитывать энтропийные критерии качества технологических процессов микро- и нанoeлектроники; владеть: методиками экспериментального расчета энтропийных критериев качества технологических процессов.	Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований и выполнение определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью	Научно-исследовательские работы	Собеседование, устный доклад, письменный отчет
ПК-4 Способность определять этапы изготовления электромеханической системы,	ПК-4.1 Анализирует конструкцию и состав электромеханической системы при определении необходимых для ее изготовления	Знать: нормативные требования к комплекту технологической документации на маршрут изготовления микро- и наноразмерных электромеханических систем;	Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований и выполнение определенных видов работ,	Научно-исследовательские работы	Собеседование, устный доклад, письменный отчет

формировать перечни оборудования и последовательности необходимых для ее изготовления технологических модулей и единичных операций	технологических модулей и единичных операций и перечня необходимого оборудования	Уметь: формулировать требования к отдельным технологическим операциям изготовления микро- и наноразмерных электромеханических систем; Владеть: навыками разработки комплекта технологической документации на маршрут изготовления микро- и наноразмерных электромеханических систем	связанных с будущей профессиональной деятельностью		
	ПК-4.2 Руководствуется критериями необходимости и достаточности при формировании перечня оборудования и последовательности необходимых для изготовления электромеханической системы технологических модулей и единичных операций	Знать: нормативные требования к качеству реализации технологических процессов производства микро- и наноразмерных электромеханических систем Уметь: определять качество реализации технологических процессов производства микро- и наноразмерных электромеханических систем Владеть: навыками применения методов определения качества реализации технологических процессов производства микро- и наноразмерных электромеханических систем;	Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований и выполнение определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью	Научно-исследовательские работы	Собеседование, устный доклад, письменный отчет
ПК-5 Способность разрабатывать методики аттестации технологических процессов, методики входного и выходного межоперационного контроля при производстве микро- и наноразмерных электромеханических систем	ПК-5.1 Определяет требования к технологическим процессам и методам входного, выходного и межоперационного контроля при производстве микро- и наноразмерных электромеханических систем	Знать: типовые мероприятия по обеспечению производства микро- и наноразмерных электромеханических систем необходимой оснасткой Уметь: проектировать необходимую оснастку для производства микро- и наноразмерных электромеханических систем Владеть: навыками изготовления оснастки необходимой для производства микро- и наноразмерных электромеханических систем;	Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований и выполнение определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью	Научно-исследовательские работы	Собеседование, устный доклад, письменный отчет

	ПК-5.2 Оформляет разрабатываемые методики аттестации технологических процессов, методики входного и выходного межоперационного контроля в соответствии с нормативной документацией	Знать: расходные материалы, используемые в процессах производства микро- и наноразмерных электромеханических систем Уметь: оптимизировать комплект расходных материалов, используемых для производства микро- и наноразмерных электромеханических систем Владеть: навыками формирования комплектов расходных материалов необходимых для изготовления различных микро- и наноразмерных электромеханических систем;	Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований и выполнение определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью	Научно-исследовательские работы	Собеседование, устный доклад, письменный отчет Собеседование, устный доклад, письменный отчет
ПК-6 Способность анализировать конструкции и технологии изготовления микро- и наноразмерных электромеханических систем по существующим источникам информации	ПК-6.1 Анализирует конструкции микро- и наноразмерных электромеханических систем	Знать: наиболее распространенные причины отклонений выходных параметров технологических операций с использованием лазеров Уметь: анализировать причины отклонений выходных параметров технологических операций с использованием лазеров Владеть: навыками анализа причин отклонений выходных параметров технологических операций с использованием лазеров;	Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований и выполнение определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью	Научно-исследовательские работы	Собеседование, устный доклад, письменный отчет

ПК-6.2 Анализирует технологии изготовления микро- и наноразмерных электромеханических систем	Знать: методы устранения причин отклонений выходных параметров технологических операций с использованием лазеров Уметь: устранять причины отклонений выходных параметров технологических операций с использованием лазеров Владеть: навыками устранения причин отклонений выходных параметров технологических операций с использованием лазеров	Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований и выполнение определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью	Научно-исследовательские работы	Собеседование, устный доклад, письменный отчет
ПК-6.3 Демонстрирует способность понимать, совершенствовать и применять современный инструментарий в ходе исследований в рамках профессиональной деятельности	Знать: нормативные требования современного инструментария применяемого в ходе исследований. Уметь: совершенствовать и применять современный инструментарий в ходе исследований. Владеть: методами применения современного инструментария в ходе исследований в рамках профессиональной деятельности.	Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований и выполнение определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью	Научно-исследовательские работы	Собеседование, устный доклад, письменный отчет
ПК-6.4 Демонстрирует способность понимать, совершенствовать и применять современный инструментарий в рамках использования проектной методологии в профессиональной деятельности	Знать: нормативные требования современного инструментария в рамках использования проектной методологии. Уметь: совершенствовать и применять современный инструментарий в рамках использования проектной методологии Владеть: методами применения современного инструментария в рамках использования проектной методологии.	Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований и выполнение определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью	Научно-исследовательские работы	Собеседование, устный доклад, письменный отчет

УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК8-1 Поддерживает безопасные условия в штатном режиме жизнедеятельности.	Знать: нормативные документы, определяющие основы безопасности жизнедеятельности; Уметь: поддерживать безопасные условия в штатном режиме; Владеть: методами быстрого реагирования на возникающие задачи в области безопасности жизнедеятельности;	Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований и выполнение определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью	Научно-исследовательские работы	Собеседование, устный доклад, письменный отчет
	УК-8-2 Осуществляет действия по обеспечению безопасности жизнедеятельности в условиях чрезвычайных ситуаций и минимизации их негативных последствий, в том числе с применением мер защиты	Знать: нормативные документы, определяющие обеспечение безопасности жизнедеятельности в условиях чрезвычайных ситуаций и минимизации их негативных последствий, в том числе с применением мер защиты; Уметь: применять меры защиты в условиях чрезвычайных ситуаций; Владеть: действиями по обеспечению безопасности жизнедеятельности в условиях чрезвычайных ситуаций.	Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований и выполнение определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью	Научно-исследовательские работы	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

2.1 Письменный отчет

2.1.1 Содержание и оформление письменного отчета

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

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

Письменный отчет по практике в рамках описательной части включает разделы:

1. Аналитический обзор научно-технической литературы, посвященной тематике

- преддипломной практики.
2. Анализ исходных данных, определение плана исследования и /или проектирования электронных устройств в соответствии с темой практики.
 3. Расчет, разработка структурной схемы, алгоритма работы и технических требований к основным узлам и элементам проектируемого устройства в соответствии с заданием.
 4. Выбор и обоснование методики измерений параметров и исследования проектируемого устройства.
 5. Результаты исследования и/или проектирования и обоснование выбранных решений.

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

Оформление письменного отчета по практике осуществляется в соответствии с [СТО02068410-004-2018 Общие требования к учебным текстовым документам](#).

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, неуверенно 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 преддипломной 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.

15. Сформулируйте текущее положение дел по результатам исследования зарубежных источников информации.

16. Сформулируйте основные физические положения, применимые к объекту исследования?

17. В чем специфика математического аппарата, выбранного для описания физики явления?

18. Сформулируйте допущения и ограничения, принятые при разработке физико-математической модели объекта исследования?

19. Прокомментируйте результаты моделирования.

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			
	2	3	4	5
ПК-1 Способен моделировать технологические операции и рассчитывать их входные и выходные параметры				
ПК -1.1 Демонстрирует владение основными методами моделирования технологических операций и расчета их входных и выходных параметров				

Знать: нормативные требования к техническому заданию на разработку технологического маршрута;	Отсутствие знаний нормативных требований к техническому заданию на разработку технологического маршрута	Фрагментарные знания нормативных требований к техническому заданию на разработку технологического маршрута	Общие, но не структурированные знания нормативных требований к техническому заданию на разработку технологического маршрута	Сформированные знания в области нормативных требований к техническому заданию на разработку технологического маршрута
Уметь: формулировать требования к технологическим операциям;	Отсутствие умений формулировать требования к технологическим операциям	Частично освоенное умение формулировать требования к технологическим операциям	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение формулировать требования к технологическим операциям;	Сформированное умение формулировать требования к технологическим операциям;
Владеть: навыками разработки технического задания на разработку технологического маршрута	Отсутствие навыков разработки технического задания на разработку технологического маршрута	Фрагментарные навыки разработки технического задания на разработку технологического маршрута	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы навыки разработки технического задания на разработку технологического маршрута	Сформированные систематические навыки разработки технического задания на разработку технологического маршрута
ПК-1 Способен моделировать технологические операции и рассчитывать их входные и выходные параметры				
ПК -1.2 Применяет на практике моделирование и расчет параметров технологических операций				
Знать: стандартные требования к комплекту технологической документации;	Отсутствие знаний стандартных требований к комплекту технологической документации;	Фрагментарные знания стандартных требований к комплекту технологической документации;	Общие, но не структурированные знания стандартных требований к комплекту технологической документации;	Сформированные знания о области стандартных требований к комплекту технологической документации;
Уметь: формулировать требования технического задания на технологический процесс, исходя из конструкции электронного устройства;	Отсутствие умений формулировать требования технического задания на технологический процесс, исходя из конструкции электронного устройства;	Частично освоенное умение формулировать требования технического задания на технологический процесс, исходя из конструкции электронного устройства;	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение формулировать требования технического задания на технологический процесс, исходя из конструкции электронного устройства;	Сформированное умение формулировать требования технического задания на технологический процесс, исходя из конструкции электронного устройства;

Владеть: навыками разработки технического задания на разработку комплекта технологической документации	Отсутствие навыков разработки технического задания на разработку комплекта технологической документации	Фрагментарные навыки разработки технического задания на разработку комплекта технологической документации	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы навыков разработки технического задания на разработку комплекта технологической документации	Сформированные систематические навыки разработки технического задания на разработку комплекта технологической документации
ПК-2 Способность разрабатывать регламенты мероприятий по анализу и устранению причин брака				
ПК- 2.1. Проводит анализ причин возникновения брака и предлагает варианты их устранения				
знать: методы анализа и систематизации результатов научно- исследовательской и экспериментальной деятельности;	Отсутствие знаний методов анализа и систематизации результатов научно- исследовательской и экспериментальной деятельности;	Фрагментарные знания методов анализа и систематизации результатов научно- исследовательской и экспериментальной деятельности;	Общие, но не структурированные знания методов анализа и систематизации результатов научно- исследовательской и экспериментальной деятельности;	Сформированные знания методов анализа и систематизации результатов научно- исследовательской и экспериментальной деятельности;
уметь: составлять научные отчеты, публикации, презентации по результатам исследований теоретического и практического характера;	Отсутствие умений составлять научные отчеты, публикации, презентации по результатам исследований теоретического и практического характера;	Частично освоенное умение составлять научные отчеты, публикации, презентации по результатам исследований теоретического и практического характера;	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение составлять научные отчеты, публикации, презентации по результатам исследований теоретического и практического характера;	Сформированное умение составлять научные отчеты, публикации, презентации по результатам исследований теоретического и практического характера;
владеть: навыками использования специального программного обеспечения и литературы справочного характера при составлении отчетов, публикаций, презентаций.	Отсутствие навыков использования специального программного обеспечения и литературы справочного характера при составлении отчетов, публикаций, презентаций.	Фрагментарные навыки использования специального программного обеспечения и литературы справочного характера при составлении отчетов, публикаций, презентаций.	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы навыков использования специального программного обеспечения и литературы справочного характера при составлении отчетов, публикаций, презентаций.	Сформированные систематические навыки использования специального программного обеспечения и литературы справочного характера при составлении отчетов, публикаций, презентаций.
ПК-2 Способность разрабатывать регламенты мероприятий по анализу и устранению причин брака				

ПК- 2.2. Оформляет регламенты мероприятий по устранению причин брака в соответствии с нормативной документацией				
Знать: перечень типовых мероприятий по контролю соблюдения технологической дисциплины на производственных участках;	Отсутствие знаний перечня типовых мероприятий по контролю соблюдения технологической дисциплины на производственных участках;	Фрагментарные знания перечня типовых мероприятий по контролю соблюдения технологической дисциплины на производственных участках;	Общие, но не структурированные знания перечня типовых мероприятий по контролю соблюдения технологической дисциплины на производственных участках;	Сформированные знания перечня типовых мероприятий по контролю соблюдения технологической дисциплины на производственных участках;
Уметь: разрабатывать план реализации мероприятий по контролю соблюдения технологической дисциплины на производственных участках;	Отсутствие умений разрабатывать план реализации мероприятий по контролю соблюдения технологической дисциплины на производственных участках;	Частично освоенное умение разрабатывать план реализации мероприятий по контролю соблюдения технологической дисциплины на производственных участках;	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение разрабатывать план реализации мероприятий по контролю соблюдения технологической дисциплины на производственных участках;	Сформированное умение разрабатывать план реализации мероприятий по контролю соблюдения технологической дисциплины на производственных участках;
Владеть: навыками определения выполнения технологической дисциплины на производственных участках.	Отсутствие навыков определения выполнения технологической дисциплины на производственных участках.	Фрагментарные навыки определения выполнения технологической дисциплины на производственных участках.	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы навыки определения выполнения технологической дисциплины на производственных участках.	Сформированные систематические навыки определения выполнения технологической дисциплины на производственных участках.
ПК-3 Способность составлять операционные и маршрутные технологические карты				
ПК-3.1 Использует знания о базовых технологических процессах при составлении операционных и маршрутных технологических карт				
Знать: типовые технологические процессы;	Отсутствие знаний типовых технологических процессов;	Фрагментарные знания типовых технологических процессов;	Общие, но не структурированные знания типовых технологических процессов;	Сформированные знания типовых технологических процессов;
Уметь: разрабатывать технологические процессы и микромаршруты;	Отсутствие умений разрабатывать технологические процессы и микромаршруты;	Частично освоенное умение разрабатывать технологические процессы и микромаршруты;	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение разрабатывать технологические процессы и микромаршруты;	Сформированное умение разрабатывать технологические процессы и микромаршруты;

Владеть: навыками экспериментальной проверки технологических процессов и микромаршрутов;	Отсутствие навыков экспериментальной проверки технологических процессов и микромаршрутов;	Фрагментарные навыки экспериментальной проверки технологических процессов и микромаршрутов;	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы навыков экспериментальной проверки технологических процессов и микромаршрутов;	Сформированные систематические навыки экспериментальной проверки технологических процессов и микромаршрутов;
ПК-3 Способность составлять операционные и маршрутные технологические карты				
ПК-3.2 Соблюдает нормативные требования к технологической документации				
знать: основы информационной теории измерительных процессов;	Отсутствие знаний основ информационной теории измерительных процессов;	Фрагментарные знания основ информационной теории измерительных процессов;	Общие, но не структурированные знания основ информационной теории измерительных процессов;	Сформированные знания основ информационной теории измерительных процессов;
уметь: рассчитывать энтропийные критерии качества технологических процессов микро- и наноэлектроники;	Отсутствие умений рассчитывать энтропийные критерии качества технологических процессов микро- и наноэлектроники;	Частично освоенное умение рассчитывать энтропийные критерии качества технологических процессов микро- и наноэлектроники;	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение рассчитывать энтропийные критерии качества технологических процессов микро- и наноэлектроники;	Сформированное умение рассчитывать энтропийные критерии качества технологических процессов микро- и наноэлектроники;
владеть: методиками экспериментального расчета энтропийных критериев качества технологических процессов.	Отсутствие навыков использования методик экспериментального расчета энтропийных критериев качества технологических процессов.	Фрагментарные навыки владения методиками экспериментального расчета энтропийных критериев качества технологических процессов.	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы навыков использования методик экспериментального расчета энтропийных критериев качества технологических процессов.	Сформированные систематические навыки использования методик экспериментального расчета энтропийных критериев качества технологических процессов.
ПК-4 Способность определять этапы изготовления электромеханической системы, формировать перечни оборудования и последовательности необходимых для ее изготовления технологических модулей и единичных операций				
ПК-4.1 Анализирует конструкцию и состав электромеханической системы при определении необходимых для ее изготовления технологических модулей и единичных операций и перечня необходимого оборудования				
Знать: нормативные требования к комплекту технологической документации на маршрут изготовления микро- и	Отсутствие знаний нормативных требований к комплекту технологической документации на маршрут изготовления микро- и	Фрагментарные знания нормативных требований к комплекту технологической документации на маршрут изготовления	Общие, но не структурированные знания нормативных требований к комплекту технологической документации на маршрут	Сформированные знания нормативных требований к комплекту технологической документации на маршрут изготовления

наноразмерныхэле ктромеханическ их систем;	наноразмерныхэле ктромеханическ их систем;	микро- и наноразмерныхэле ктромеханическ их систем;	изготовления микро- и наноразмерных электромеханическ их систем;	микро- и наноразмерныхэле ктромеханическ их систем;
Уметь: формулировать требования к отдельным технологическим операциям изготовления микро- и наноразмерныхэле ктромеханическ их систем;	Отсутствие умений формулировать требования к отдельным технологическим операциям изготовления микро- и наноразмерныхэле ктромеханическ их систем;	Частично освоенное умение формулировать требования к отдельным технологическим операциям изготовления микро- и наноразмерныхэле ктромеханическ их систем;	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение формулировать требования к отдельным технологическим операциям изготовления микро- и наноразмерных электромеханическ их систем;	Сформированное умение формулировать требования к отдельным технологическим операциям изготовления микро- и наноразмерныхэле ктромеханическ их систем;
Владеть: навыками разработки комплекта технологической документации на маршрут изготовления микро- и наноразмерныхэле ктромеханическ их систем	Отсутствие навыков разработки комплекта технологической документации на маршрут изготовления микро- и наноразмерныхэле ктромеханическ их систем	Фрагментарные навыки разработки комплекта технологической документации на маршрут изготовления микро- и наноразмерныхэле ктромеханическ их систем	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы навыков разработки комплекта технологической документации на маршрут изготовления микро- и наноразмерныхэле ктромеханическ их систем	Сформированные систематические навыки разработки комплекта технологической документации на маршрут изготовления микро- и наноразмерныхэле ктромеханическ их систем
ПК-4 Способность определять этапы изготовления электромеханической системы, формировать перечни оборудования и последовательности необходимых для ее изготовления технологических модулей и единичных операций				
ПК-4.2 Руководствуется критериями необходимости и достаточности при При формировании перечня оборудования и последовательности необходимых для изготовления электромеханической системы технологических модулей и единичных операций				
Знать: нормативные требования к качеству реализации технологических процессов производства микро- и наноразмерныхэле ктромеханическ их систем	Отсутствие знаний нормативных требований к качеству реализации технологических процессов производства микро- и наноразмерныхэле ктромеханическ их систем	Фрагментарные навыки нормативных требований к качеству реализации технологических процессов производства микро- и наноразмерныхэле ктромеханическ их систем	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы навыков нормативных требований к качеству реализации технологических процессов производства микро- и наноразмерныхэле ктромеханическ их систем	Сформированные систематические навыки нормативных требований к качеству реализации технологических процессов производства микро- и наноразмерныхэле ктромеханическ их систем
Уметь: определять качество реализации технологических процессов	Отсутствие умений определять качество реализации технологических	Фрагментарные умения определять качество реализации технологических	Общие, но не структурированные умения определять качество реализации	Сформированные умения определения качества реализации

производства микро- и наноразмерных электромеханических систем	процессов производства микро- и наноразмерных электромеханических систем	процессов производства микро- и наноразмерных электромеханических систем	технологических процессов производства микро- и наноразмерных электромеханических систем	технологических процессов производства микро- и наноразмерных электромеханических систем
Владеть: навыками применения методов определения качества реализации технологических процессов производства микро- и наноразмерных электромеханических систем;	Отсутствие навыков применения методов определения качества реализации технологических процессов производства микро- и наноразмерных электромеханических систем;	Частично освоенные навыки применения методов определения качества реализации технологических процессов производства микро- и наноразмерных электромеханических систем;	В целом успешное, но не систематически осуществляемые навыки применения методов определения качества реализации технологических процессов производства микро- и наноразмерных электромеханических систем;	Сформированные навыки применения методов определения качества реализации технологических процессов производства микро- и наноразмерных электромеханических систем;
ПК-5 Способность разрабатывать методики аттестации технологических процессов, методики входного и выходного межоперационного контроля при производстве микро-и наноразмерных электромеханических систем				
ПК-5.1 Определяет требования к технологическим процессам и методам входного, выходного и межоперационного контроля при производстве микро-и наноразмерных электромеханических систем				
Знать: типовые мероприятия по обеспечению производства микро- и наноразмерных электромеханических систем необходимой оснасткой	Отсутствие знаний типовых мероприятий по обеспечению производства микро- и наноразмерных электромеханических систем необходимой оснасткой	Фрагментарные знания типовых мероприятий по обеспечению производства микро- и наноразмерных электромеханических систем необходимой оснасткой	Общие, но не структурированные знания типовых мероприятий по обеспечению производства микро- и наноразмерных электромеханических систем необходимой оснасткой	Сформированные знания перечня типовых мероприятий по обеспечению производства микро- и наноразмерных электромеханических систем необходимой оснасткой
Уметь: проектировать необходимую оснастку для производства микро- и наноразмерных электромеханических систем	Отсутствие умений проектировать необходимую оснастку для производства микро- и наноразмерных электромеханических систем	Частично освоенное умение проектировать необходимую оснастку для производства микро- и наноразмерных электромеханических систем	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение проектировать необходимую оснастку для производства микро- и наноразмерных электромеханических систем	Сформированное умение проектировать необходимую оснастку для производства микро- и наноразмерных электромеханических систем
Владеть: навыками изготовления оснастки необходимой для производства	Отсутствие навыков изготовления оснастки необходимой для	Фрагментарные навыки изготовления оснастки необходимой для	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы навыки изготовления	Сформированные систематические навыки изготовления оснастки

микро- и наноразмерных электромеханических систем;	производства микро- и наноразмерных электромеханических систем;	производства микро- и наноразмерных электромеханических систем;	оснастки необходимой для производства микро- и наноразмерных электромеханических систем;	необходимой для производства микро- и наноразмерных электромеханических систем;
ПК-5 Способность разрабатывать методики аттестации технологических процессов, методики входного и выходного межоперационного контроля при производстве микро-и наноразмерных электромеханических систем				
ПК-5.2 Оформляет разрабатываемые методики аттестации технологических процессов, методики входного и выходного межоперационного контроля в соответствии с нормативной документацией				
Знать: расходные материалы, используемые в процессах производства микро- и наноразмерных электромеханических систем	Отсутствие знаний расходных материалов, используемых в процессах производства микро- и наноразмерных электромеханических систем	Фрагментарные знания расходных материалов, используемых в процессах производства микро- и наноразмерных электромеханических систем	Общие, но не структурированные знания расходных материалов, используемых в процессах производства микро- и наноразмерных электромеханических систем	Сформированные знания расходных материалов, используемых в процессах производства микро- и наноразмерных электромеханических систем
Уметь: оптимизировать комплект расходных материалов, используемых для производства микро- и наноразмерных электромеханических систем	Отсутствие умений оптимизировать комплект расходных материалов, используемых для производства микро- и наноразмерных электромеханических систем	Частично освоенное умение оптимизировать комплект расходных материалов, используемых для производства микро- и наноразмерных электромеханических систем	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение оптимизировать комплект расходных материалов, используемых для производства микро- и наноразмерных электромеханических систем	Сформированное умение оптимизировать комплект расходных материалов, используемых для производства микро- и наноразмерных электромеханических систем
Владеть: навыками формирования комплектов расходных материалов необходимых для изготовления различных микро- и наноразмерных электромеханических систем;	Отсутствие навыков формирования комплектов расходных материалов необходимых для изготовления различных микро- и наноразмерных электромеханических систем;	Фрагментарные навыки формирования комплектов расходных материалов необходимых для изготовления различных микро- и наноразмерных электромеханических систем;	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы навыки формирования комплектов расходных материалов необходимых для изготовления различных микро- и наноразмерных электромеханических систем;	Сформированные систематические навыки формирования комплектов расходных материалов необходимых для изготовления различных микро- и наноразмерных электромеханических систем;
ПК-6 Способность анализировать конструкции и технологии изготовления микро- и наноразмерных электромеханических систем по существующим источникам информации				
ПК-6.1 Анализирует конструкции микро- и наноразмерных электромеханических систем				

Знать: наиболее распространенные причины отклонений выходных параметров технологических операций с использованием лазеров	Отсутствие знаний наиболее распространенные причины отклонений выходных параметров технологических операций с использованием лазеров	Фрагментарные знания наиболее распространенные причины отклонений выходных параметров технологических операций с использованием лазеров	Общие, но не структурированные знания наиболее распространенные причины отклонений выходных параметров технологических операций с использованием лазеров	Сформированные знания наиболее распространенные причины отклонений выходных параметров технологических операций с использованием лазеров
Уметь: анализировать причины отклонений выходных параметров технологических операций с использованием лазеров	Отсутствие умений анализировать причины отклонений выходных параметров технологических операций с использованием лазеров	Частично освоенное умение анализировать причины отклонений выходных параметров технологических операций с использованием лазеров	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение анализировать причины отклонений выходных параметров технологических операций с использованием лазеров	Сформированное умение анализировать причины отклонений выходных параметров технологических операций с использованием лазеров
Владеть: навыками анализа причин отклонений выходных параметров технологических операций с использованием лазеров;	Отсутствие навыков анализа причин отклонений выходных параметров технологических операций с использованием лазеров;	Фрагментарные навыки анализа причин отклонений выходных параметров технологических операций с использованием лазеров;	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы навыки анализа причин отклонений выходных параметров технологических операций с использованием лазеров;	Сформированные систематические навыки анализа причин отклонений выходных параметров технологических операций с использованием лазеров;
ПК-6 Способность анализировать конструкции и технологии изготовления микро- и наноразмерных электромеханических систем по существующим источникам информации				
ПК-6.2 Анализирует технологии изготовления микро- и наноразмерных электромеханических систем				
Знать: методы устранения причин отклонений выходных параметров технологических операций с использованием лазеров	Отсутствие знаний методов устранения причин отклонений выходных параметров технологических операций с использованием лазеров	Фрагментарные знания методов устранения причин отклонений выходных параметров технологических операций с использованием лазеров	Общие, но не структурированные знания методов устранения причин отклонений выходных параметров технологических операций с использованием лазеров	Сформированные знания методов устранения причин отклонений выходных параметров технологических операций с использованием лазеров
Уметь: устранять причины отклонений выходных параметров технологических операций с	Отсутствие умений анализировать устранять причины отклонений выходных параметров технологических операций с	Частично освоенное умение устранять причины отклонений выходных параметров технологических операций с	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение устранять причины отклонений	Сформированное умение устранять причины отклонений выходных параметров технологических операций с

использованием лазеров	операций с использованием лазеров	операций с использованием лазеров	выходных параметров технологических операций с использованием лазеров	операций с использованием лазеров
Владеть: навыками устранения причин отклонений выходных параметров технологических операций с использованием лазеров	Отсутствие навыков устранения причин отклонений выходных параметров технологических операций с использованием лазеров	Фрагментарные навыки устранения причин отклонений выходных параметров технологических операций с использованием лазеров	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы навыков устранения причин отклонений выходных параметров технологических операций с использованием лазеров	Сформированные систематические навыки устранения причин отклонений выходных параметров технологических операций с использованием лазеров
ПК-6 Способность анализировать конструкции и технологии изготовления микро- и наноразмерных электромеханических систем по существующим источникам информации				
ПК-6.3 Демонстрирует способность понимать, совершенствовать и применять современный инструментарий в ходе исследований в рамках профессиональной деятельности				
Знать: нормативные требования современного инструментария применяемого в ходе исследований.	Отсутствие знаний нормативных требований современного инструментария применяемого в ходе исследований	Фрагментарные знания нормативных требований современного инструментария применяемого в ходе исследований	Общие, но не структурированные знания нормативных требований современного инструментария применяемого в ходе исследований	Сформированные знания нормативных требований современного инструментария применяемого в ходе исследований
Уметь: совершенствовать и применять современный инструментарий в ходе исследований.	Отсутствие умений совершенствовать и применять современный инструментарий в ходе исследований.	Частично освоенное умение совершенствовать и применять современный инструментарий в ходе исследований.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение совершенствовать и применять современный инструментарий в ходе исследований.	Сформированное умение совершенствовать и применять современный инструментарий в ходе исследований.
Владеть: методами применения современного инструментария в ходе исследований в рамках профессиональной деятельности.	Отсутствие владения методами применения современного инструментария в ходе исследований в рамках профессиональной деятельности.	Фрагментарные владение методами применения современного инструментария в ходе исследований в рамках профессиональной деятельности.	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы владения методами применения современного инструментария в ходе исследований в рамках профессиональной деятельности.	Сформированное систематическое владение методами применения современного инструментария в ходе исследований в рамках профессиональной деятельности.
ПК-6 Способность анализировать конструкции и технологии изготовления микро- и наноразмерных электромеханических систем по существующим источникам информации				
ПК-6.4 Демонстрирует способность понимать, совершенствовать и применять современный инструментарий в рамках использования проектной методологии в профессиональной деятельности				
Знать: нормативные требования современного	Отсутствие знаний нормативных требований	Фрагментарные знания нормативных требований	Общие, но не структурированные знания нормативных требований	Сформированные знания нормативных требований

инструментария в рамках использования проектной методологии.	современного инструментария в рамках использования проектной методологии.	современного инструментария в рамках использования проектной методологии.	современного инструментария в рамках использования проектной методологии.	современного инструментария в рамках использования проектной методологии.
Уметь: совершенствовать и применять современный инструментарий в рамках использования проектной методологии	Отсутствие умений совершенствовать и применять современный инструментарий в рамках использования проектной методологии	Частично освоенное умение совершенствовать и применять современный инструментарий в рамках использования проектной методологии	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение совершенствовать и применять современный инструментарий в рамках использования проектной методологии	Сформированное умение совершенствовать и применять современный инструментарий в рамках использования проектной методологии
Владеть: методами применения современного инструментария в рамках использования проектной методологии.	Отсутствие владения методами применения современного инструментария в рамках использования проектной методологии.	Фрагментарные навыки владения методами применения современного инструментария в рамках использования проектной методологии.	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы владение методами применения современного инструментария в рамках использования проектной методологии.	Сформированные систематические навыки владения методами применения современного инструментария в рамках использования проектной методологии.
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов				
УК-8.1Поддерживает безопасные условия в штатном режиме жизнедеятельности				
Знать: нормативные документы, определяющие основы безопасности жизнедеятельности	Отсутствие знаний наиболее распространенные причины отклонений выходных параметров технологических операций с использованием лазеров	Фрагментарные знания наиболее распространенные причины отклонений выходных параметров технологических операций с использованием лазеров	Общие, но не структурированные знания наиболее распространенные причины отклонений выходных параметров технологических операций с использованием лазеров	Сформированные знания наиболее распространенные причины отклонений выходных параметров технологических операций с использованием лазеров
Уметь: поддерживать безопасные условия в штатном режиме	Отсутствие умений анализировать причины отклонений выходных параметров технологических операций с использованием лазеров	Частично освоенное умение анализировать причины отклонений выходных параметров технологических операций с использованием лазеров	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение анализировать причины отклонений выходных параметров технологических операций с использованием лазеров	Сформированное умение анализировать причины отклонений выходных параметров технологических операций с использованием лазеров

Владеть: методами быстрого реагирования на возникающие задачи в области безопасности жизнедеятельности	Отсутствие навыков анализа причин отклонений выходных параметров технологических операций с использованием лазеров;	Фрагментарные навыки анализа причин отклонений выходных параметров технологических операций с использованием лазеров;	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы навыков анализа причин отклонений выходных параметров технологических операций с использованием лазеров;	Сформированные систематические навыки анализа причин отклонений выходных параметров технологических операций с использованием лазеров;
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов				
УК-8.2 Осуществляет действия по обеспечению безопасности жизнедеятельности в условиях чрезвычайных ситуаций и минимизации их негативных последствий, в том числе с применением мер защиты				
Знать: нормативные документы, определяющие обеспечение безопасности жизнедеятельности в условиях чрезвычайных ситуаций и минимизации их негативных последствий, в том числе с применением мер защиты;	Отсутствие знаний нормативных документов, определяющих обеспечение безопасности жизнедеятельности в условиях чрезвычайных ситуаций и минимизации их негативных последствий, в том числе с применением мер защиты;	Фрагментарные знания нормативных документов, определяющих обеспечение безопасности жизнедеятельности в условиях чрезвычайных ситуаций и минимизации их негативных последствий, в том числе с применением мер защиты;	Общие, но не структурированные знания нормативных документов, определяющих обеспечение безопасности жизнедеятельности в условиях чрезвычайных ситуаций и минимизации их негативных последствий, в том числе с применением мер защиты;	Сформированные знания нормативных документов, определяющих обеспечение безопасности жизнедеятельности в условиях чрезвычайных ситуаций и минимизации их негативных последствий, в том числе с применением мер защиты;
Уметь: применять меры защиты в в условиях чрезвычайных ситуаций;	Отсутствие умений применять меры защиты в в условиях чрезвычайных ситуаций;	Частично освоенное умение : применять меры защиты в в условиях чрезвычайных ситуаций;	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение применять меры защиты в в условиях чрезвычайных ситуаций;	Сформированное умение применять меры защиты в в условиях чрезвычайных ситуаций;
Владеть: действиями по обеспечению безопасности жизнедеятельности в условиях чрезвычайных ситуаций.	Отсутствие навыков владения действиями по обеспечению безопасности жизнедеятельности в условиях чрезвычайных ситуаций.	Фрагментарные навыки действиями по обеспечению безопасности жизнедеятельности в условиях чрезвычайных ситуаций.	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы навыков применения действий по обеспечению безопасности жизнедеятельности в условиях чрезвычайных ситуаций.	Сформированные систематические навыки действий по обеспечению безопасности жизнедеятельности в условиях чрезвычайных ситуаций.

3.2 Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Оценка по результатам прохождения практики включает в себя:

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

Итоговая оценка рассчитывается по формуле:

$$O_u = \frac{O_1 + O_2 + O_3 + O_4}{4},$$

где

O_1 – оценка, полученная в отзыве;

O_2 – оценка письменного отчета;

O_3 – оценка устного доклада;

O_4 – оценка по результатам собеседования.



САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРАКТИКИ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ (ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ) ПРАКТИКА

Код плана	<u>110304-2021-О-ПП-4г00м-00</u>
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>11.03.04 Электроника и нанoeлектроника</u>
Профиль (программа)	<u>Нанотехнологии электроники и фотоники</u>
Квалификация (степень)	<u>Бакалавр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б2</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б2.В.02(П)</u>
Институт (факультет)	<u>Факультет электроники и приборостроения</u>
Кафедра	<u>наноинженерии</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
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ (ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ)

Код плана	110304-2021-О-ПП-4г00м-00
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	11.03.04 Электроника и нанoeлектроника
Профиль (программа, специализация)	Нанотехнологии электроники и фотоники
Квалификация (степень)	бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение практики	Б2
Шифр практики	Б2.В.02(П)
Институт (факультет)	Факультет электроники и приборостроения
Кафедра	наноинженерии
Форма обучения	очная
Курс, семестр	2, 3 курсы, 4, 6 семестры
Форма промежуточной аттестации	Дифференцированный зачет (зачет с оценкой) Дифференцированный зачет (зачет с оценкой)

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-2 Способность разрабатывать регламенты мероприятий по анализу и устранению причин брака		
ПК-2.1 Проводит анализ причин возникновения брака и предлагает варианты их устранения.		
Знать: причины возникновения брака электронных компонентов; Уметь: классифицировать брак по причине его возникновения; Владеть: навыками установления взаимосвязи между типом брака и вариантом его устранения;	Сбор и анализ данных, материалов; проведение работ и исследований в соответствии с практическим заданием обучающегося и рабочим графиком (планом) проведения практики; практическая подготовка.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-2.2 Оформляет регламенты мероприятий по устранению причин брака в соответствии с нормативной документацией		
Знать: перечень типовых мероприятий по контролю соблюдения технологической дисциплины на производственных участках; Уметь: разрабатывать план реализации мероприятий по контролю соблюдения технологической дисциплины на производственных участках; Владеть: навыками определения выполнения технологической дисциплины на производственных участках	Сбор и анализ данных, материалов; проведение работ и исследований в соответствии с практическим заданием обучающегося и рабочим графиком (планом) проведения практики; практическая подготовка.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-3 Способность составлять операционные и маршрутные технологические карты		
ПК-3.1 Использует знания о базовых технологических процессах при составлении операционных и маршрутных технологических карт;		
Знать: базовые технологические процессы микро- и нанoeлектроники; Уметь: разрабатывать маршрутные технологические карты базовых процессов микро- и нанoeлектроники; Владеть: навыками соблюдения нормативных требований при составлении технологической документации;	Сбор и анализ данных, материалов; проведение работ и исследований в соответствии с практическим заданием обучающегося и рабочим графиком (планом) проведения практики; практическая подготовка.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-3.2 Соблюдает нормативные требования к технологической документации		
знать: основы информационной теории измерительных процессов; уметь: рассчитывать энтропийные критерии качества технологических процессов микро- и нанoeлектроники; владеть: методиками экспериментального расчета энтропийных критериев качества технологических процессов.	Сбор и анализ данных, материалов; проведение работ и исследований в соответствии с практическим заданием обучающегося и рабочим графиком (планом) проведения практики; практическая подготовка.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-4 Способность определять этапы изготовления электромеханической системы, формировать перечни оборудования и последовательности необходимых для ее изготовления технологических модулей и единичных операций		
ПК-4.1 Анализирует конструкцию и состав электромеханической системы при определении необходимых для ее изготовления технологических модулей и единичных операций и перечня необходимого оборудования;		

Знать: базовые конструктивные особенности микро- и наноразмерных электромеханических систем; Уметь: анализировать конструктивные особенности микро- и наноразмерных электромеханических систем для обеспечения их изготовления; Владеть: навыками определения перечня необходимого оборудования для реализации микро- и наноразмерных электромеханических систем;	Сбор и анализ данных, материалов; проведение работ и исследований в соответствии с практическим заданием обучающегося и рабочим графиком (планом) проведения практики; практическая подготовка.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-4.2 Руководствуется критериями необходимости и достаточности при формировании перечня оборудования и последовательности необходимых для изготовления электромеханической системы технологических модулей и единичных операций		
Знать: нормативные требования к качеству реализации технологических процессов производства микро- и наноразмерных электромеханических систем Уметь: определять качество реализации технологических процессов производства микро- и наноразмерных электромеханических систем Владеть: навыками применения методов определения качества реализации технологических процессов производства микро- и наноразмерных электромеханических систем;	Сбор и анализ данных, материалов; проведение работ и исследований в соответствии с практическим заданием обучающегося и рабочим графиком (планом) проведения практики; практическая подготовка.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-6 Способность анализировать конструкции и технологии изготовления микро- и наноразмерных электромеханических систем по существующим источникам информации		
ПК-6.1 Анализирует конструкции микро- и наноразмерных электромеханических систем ;		
Знать: конструктивные особенности микро- и наноразмерных электромеханических систем; Уметь: разрабатывать конструкцию микро- и наноразмерных электромеханических систем с учетом специфики их работы; Владеть: навыками анализа конструктивных особенностей аналогов микро- и наноразмерных электромеханических систем, представленных в литературе, с целью синтеза новых с заданными (отличными от аналогов) свойствами;	Сбор и анализ данных, материалов; проведение работ и исследований в соответствии с практическим заданием обучающегося и рабочим графиком (планом) проведения практики; практическая подготовка.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-6.2 Анализирует технологии изготовления микро- и наноразмерных электромеханических систем		
Знать: методы устранения причин отклонений выходных параметров технологических операций с использованием лазеров Уметь: устранять причины отклонений выходных параметров технологических операций с использованием лазеров Владеть: навыками устранения причин отклонений выходных параметров технологических операций с использованием лазеров.	Сбор и анализ данных, материалов; проведение работ и исследований в соответствии с практическим заданием обучающегося и рабочим графиком (планом) проведения практики; практическая подготовка.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование

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 технологической (проектно-технологической) практики обучающийся предоставляет руководителю практики от университета письменный отчет, содержащий следующие элементы:

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

2 курс, 4 семестр

Письменный отчет по практике в рамках описательной части включает разделы:

- Раздел 1 Литературный обзор (Примерное содержание раздела 1: обзор отечественных источников, обзор зарубежных источников, перечень и специфика деятельности российских центров превосходства по теме практики, перечень и специфика деятельности зарубежных центров превосходства по теме практики, выводы по разделу.)
- Раздел 2 Разработка физико-математической модели явления (устройства) (Примерное содержание раздела 2: физика явления, математический аппарат для описания физики явления, допущения, выводы по разделу).
- Раздел 3 Моделирование явления (параметров устройства) (Примерное содержание раздела 3: случай А (стандартный), случай Б (граничный), ограничения принципиального и технического характера, конструктивные предложения по развитию заданного объекта исследования, выводы по разделу).

3 курс, 6 семестр

- Раздел 1 Литературный обзор (Примерное содержание раздела 1: обзор отечественных источников, обзор зарубежных источников, перечень и специфика деятельности российских центров превосходства по теме практики, перечень и специфика деятельности зарубежных центров превосходства по теме практики, выводы по разделу.)
- Раздел 2 Анализ конструкторско-технологической документации. (Примерное содержание раздела 2: конструктивные особенности изучаемой микро- и (или) наноразмерной электромеханической системы, анализ технологических карт ее изготовления, анализ достоинств и недостатков конструкции (технологии), предложения по улучшению, выводы по разделу).
- Раздел 3 Разработка (доработка, внесение изменений) конструкторско-технологической документации. (Примерное содержание раздела 3: внесение изменений в конструкторско-технологическую документацию объекта исследования на основе сформулированных в разделе 2 предложений, выводы по разделу).

Рекомендуемый объем отчета составляет около 20-25 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 тестовым документам, установленными в Самарском университете.

2.1.2 Критерии оценки письменного отчета

Оценка 5 («отлично») – выставляется, если отчет носит исследовательский характер, имеет грамотно изложенную постановку задач 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 содержит анализ поставленных задач, имеет непоследовательное изложение материала с выводами и предложениями, технические требования к оформлению отчета выполнены с незначительными нарушениями.

Оценка 2 («неудовлетворительно») – выставляется, если в отчете не изложен в полном объеме анализ поставленных задач, отсутствует последовательное изложение материала с выводами и предложениями, имеются грубые нарушения технических требований к оформлению отчета.

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 12-15 слайдов с использованием возможностей анимации и различного оформления. Приветствуется наличие в презентации звукового сопровождения (комментариев) и наглядных примеров (видеозаписей и фотоизображений). 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 знание основных категорий и понятий; свободно владеет профессиональной терминологией, понимает как физику, так и математических аппарат объекта исследования.

Оценка 4 («хорошо») - обучающийся демонстрирует знание основных категорий и понятий; владеет профессиональной терминологией на уровне, достаточном для понимания сути явления (объекта), в целом понимает физику явления (функционирования объекта), но затрудняется с математическим аппаратом.

Оценка 3 («удовлетворительно») - демонстрирует знание только основных категорий и понятий, без детализации, путается в профессиональной терминологии, в ряде

случаев не демонстрирует взаимосвязь между физикой явления и математическим аппаратом.

Оценка 2 («неудовлетворительно») - обучающийся не понимает сути темы исследования, не использует профессиональную терминологию, доклад наполнен общими рассуждениями; выводы не обоснованы (взяты непосредственно из литературных источников без проработки).

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:

2 курс, 4 семестр

1. Опишите цели и задачи практики.
2. Сформулируйте текущее положение дел по результатам исследования отечественных источников информации.
3. Сформулируйте текущее положение дел по результатам исследования зарубежных источников информации.
4. В чем специфика деятельности российских центров превосходства по теме исследования? Каковы их достижения? Ближайшие и долгосрочные планы исследований?
5. В чем специфика деятельности зарубежных центров превосходства по теме исследования? Каковы их достижения? Ближайшие и долгосрочные планы исследований?
6. Сформулируйте основные физические положения, применимые к объекту исследования?
7. В чем специфика математического аппарата, выбранного для описания физики явления?
8. Сформулируйте допущения и ограничения, принятые при разработке физико-математической модели объекта исследования?
9. Прокомментируйте результаты моделирования.
10. В чем практический смысл полученных результатов?
11. Сформулируйте ограничения принципиального характера (на основе результатов моделирования).
12. Сформулируйте ограничения технического характера (на основе результатов моделирования).
13. В чем вы видите дальнейшее развитие данной тематике?

3 курс, 6 семестр

1. Опишите цели и задачи практики.
2. Сформулируйте текущее положение дел по результатам исследования отечественных источников информации.
3. Сформулируйте текущее положение дел по результатам исследования зарубежных источников информации.
4. В чем специфика деятельности российских центров превосходства по теме исследования? Каковы их достижения? Ближайшие и долгосрочные планы исследований?
5. В чем специфика деятельности зарубежных центров превосходства по теме исследования? Каковы их достижения? Ближайшие и долгосрочные планы исследований?

6. Сформулируйте основные конструктивные особенности объекта исследования?
7. Сформулируйте основные технологические особенности объекта исследования?
8. Сформулируйте достоинства и недостатки объекта исследования с точки зрения конструкции и технологии изготовления?
9. Приведите конструкцию объекта исследования. Проведите ее анализ с точки зрения дальнейших доработок.
10. Приведите технологические карты изготовления объекта исследования. Проведите их анализ с точки зрения дальнейших доработок.
11. Каковы основные причины брака при изготовлении объекта исследования?
12. Какие нормативные требования были вами соблюдены при разработке конструкторско-технологической документации?
13. Прокомментируйте выбор перечня необходимого оборудования для реализации объекта исследования.
14. Прокомментируйте результаты прохождения практики.
15. В чем вы видите дальнейшее развитие данной тематике?

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			
	2	3	4	5
ПК-2 Способность разрабатывать регламенты мероприятий по анализу и устранению причин брака				
ПК-2.1 Проводит анализ причин возникновения брака и предлагает варианты их устранения				
знать: причины возникновения брака электронных компонентов	Фрагментарные знания о причинах возникновения брака электронных компонентов	Общие, но не структурированные знания о причинах возникновения брака электронных компонентов	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о причинах возникновения брака электронных компонентов	Сформированные систематические знания о причинах возникновения брака электронных компонентов
уметь: классифицировать брак по причине его возникновения	Частично освоенное умение классифицировать брак по причине его возникновения	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение классифицировать брак по причине его возникновения	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение классифицировать брак по причине его возникновения	Сформированное умение классифицировать брак по причине его возникновения
владеть: навыками установления взаимосвязи между типом брака и вариантом его устранения	Фрагментарные навыки установления взаимосвязи между типом брака и вариантом его устранения	В целом успешное, но не систематическое использование навыков установления взаимосвязи между типом брака и вариантом его устранения	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы навыки установления взаимосвязи между типом брака и вариантом его устранения	Успешное и систематическое применение навыков установления взаимосвязи между типом брака и вариантом его устранения
ПК-2 Способность разрабатывать регламенты мероприятий по анализу и устранению причин брака				
ПК-2.2. Оформляет регламенты мероприятий по устранению причин брака в соответствии с нормативной документацией				
Знать: перечень типовых мероприятий по контролю соблюдения технологической дисциплины на производственных участках;	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания
Уметь: разрабатывать план реализации мероприятий по контролю соблюдения	Частично освоенное умение	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение	Сформированное умение

технологической дисциплины на производственных участках;				
Владеть: навыками определения выполнения технологической дисциплины на Производственных участках	Фрагментарные навыки	В целом успешное, но не систематическое	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы	Успешное и систематическое применение
ПК-3 Способность составлять операционные и маршрутные технологические карты				
ПК-3.1 Использует знания о базовых технологических процессах при составлении операционных и маршрутных технологических карт				
знать: базовые технологические процессы микро- и нанoeлектроники	Фрагментарные знания о базовых технологических процессах микро- и нанoeлектроники	Общие, но не структурированные знания о базовых технологических процессах микро- и нанoeлектроники	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о базовых технологических процессах микро- и нанoeлектроники	Сформированные систематические знания о базовых технологических процессах микро- и нанoeлектроники
уметь: разрабатывать маршрутные технологические карты базовых процессов микро- и нанoeлектроники	Частично освоенное умение разрабатывать маршрутные технологические карты базовых процессов микро- и нанoeлектроники	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение разрабатывать маршрутные технологические карты базовых процессов микро- и нанoeлектроники	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение разрабатывать маршрутные технологические карты базовых процессов микро- и нанoeлектроники	Сформированное умение разрабатывать маршрутные технологические карты базовых процессов микро- и нанoeлектроники
владеть: навыками соблюдения нормативных требований при составлении технологической документации	Фрагментарные навыки соблюдения нормативных требований при составлении технологической документации	В целом успешное, но не систематическое использование навыков соблюдения нормативных требований при составлении технологической документации	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы навыки соблюдения нормативных требований при составлении технологической документации	Успешное и систематическое применение навыков соблюдения нормативных требований при составлении технологической документации
ПК-3 Способность составлять операционные и маршрутные технологические карты				
ПК-3.2 Соблюдает нормативные требования к технологической документации				
знать: основы информационной теории измерительных процессов;	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания

уметь: рассчитывать энтропийные критерии качества технологических процессов микро- и наноэлектроники;	Частично освоенное умение	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение	Сформированное умение
владеть: методиками экспериментальног о расчета энтропийных критериев качества технологических процессов.	Фрагментарные навыки	В целом успешное, но не систематическое	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы	Успешное и систематическое применение
ПК-4 Способность определять этапы изготовления электромеханической системы, формировать перечни оборудования и последовательности необходимых для ее изготовления технологических модулей и единичных операций				
ПК-4.1 Анализирует конструкцию и состав электромеханической системы при определении необходимых для ее изготовления технологических модулей и единичных операций и перечня необходимого оборудования;				
знать: базовые конструктивные особенности микро- и наноразмерных электромеханичес ких систем	Фрагментарные знания о базовых конструктивных особенностях микро- и наноразмерных электромеханически х систем	Общие, но не структурированные знания о базовых конструктивных особенностях микро- и наноразмерных электромеханически х систем	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о базовых конструктивных особенностях микро- и наноразмерных электромеханически х систем	Сформированные систематические знания о базовых конструктивных особенностях микро- и наноразмерных электромеханически х систем
уметь: анализировать конструктивные особенности микро- и наноразмерных электромеханичес ких систем для обеспечения их изготовления	Частично освоенное умение анализировать конструктивные особенности микро- и наноразмерных электромеханическ их систем для обеспечения их изготовления	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение анализировать конструктивные особенности микро- и наноразмерных электромеханическ их систем для обеспечения их изготовления	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение анализировать конструктивные особенности микро- и наноразмерных электромеханическ их систем для обеспечения их изготовления	Сформированное умение анализировать конструктивные особенности микро- и наноразмерных электромеханическ их систем для обеспечения их изготовления
владеть: навыками определения перечня необходимого оборудования для реализации микро- и наноразмерных электромеханичес ких систем	Фрагментарные навыки определения перечня необходимого оборудования для реализации микро- и наноразмерных электромеханическ их систем	В целом успешное, но не систематическое использование навыков определения перечня необходимого оборудования для реализации микро- и наноразмерных электромеханическ их систем	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы навыки определения перечня необходимого оборудования для реализации микро- и наноразмерных электромеханическ их систем	Успешное и систематическое применение навыков определения перечня необходимого оборудования для реализации микро- и наноразмерных электромеханическ их систем

ПК-4 Способность определять этапы изготовления электромеханической системы, формировать перечни оборудования и последовательности необходимых для ее изготовления технологических модулей и единичных операций				
ПК-4.2 Руководствуется критериями необходимости и достаточности при При формировании перечня оборудования и последовательности необходимых для изготовления электромеханической системы технологических модулей и единичных операций				
Знать: нормативные требования к качеству реализации технологических процессов производства микро- и наноразмерных электромеханических систем	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания
Уметь: определять качество реализации технологических процессов производства микро- и наноразмерных электромеханических систем	Частично освоенное умение	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение	Сформированное умение
Владеть: навыками применения методов определения качества реализации технологических процессов производства микро- и наноразмерных электромеханических систем;	Фрагментарные навыки	В целом успешное, но не систематическое	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы	Успешное и систематическое применение
ПК-6 Способность анализировать конструкции и технологии изготовления микро- и наноразмерных электромеханических систем по существующим источникам информации				
ПК-6.1 Анализирует конструкции микро- и наноразмерных электромеханических систем				
знать: конструктивные особенности микро- и	Фрагментарные знания о конструктивных особенностях	Общие, но не структурированные знания о конструктивных	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о	Сформированные систематические знания о конструктивных

наноразмерных электромеханических систем	микро- и наноразмерных электромеханических систем	особенностях микро- и наноразмерных электромеханических систем	конструктивных особенностях микро- и наноразмерных электромеханических систем	особенностях микро- и наноразмерных электромеханических систем
уметь: разрабатывать конструкцию микро- и наноразмерных электромеханических систем с учетом специфики их работы	Частично освоенное умение разрабатывать конструкцию микро- и наноразмерных электромеханических систем с учетом специфики их работы	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение разрабатывать конструкцию микро- и наноразмерных электромеханических систем с учетом специфики их работы	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение разрабатывать конструкцию микро- и наноразмерных электромеханических систем с учетом специфики их работы	Сформированное умение разрабатывать конструкцию микро- и наноразмерных электромеханических систем с учетом специфики их работы
владеть: навыками анализа конструктивных особенностей аналогов микро- и наноразмерных электромеханических систем, представленных в литературе, с целью синтеза новых с заданными (отличными от аналогов) свойствами	Фрагментарные навыки анализа конструктивных особенностей аналогов микро- и наноразмерных электромеханических систем, представленных в литературе, с целью синтеза новых с заданными (отличными от аналогов) свойствами	В целом успешное, но не систематическое использование навыков анализа конструктивных особенностей аналогов микро- и наноразмерных электромеханических систем, представленных в литературе, с целью синтеза новых с заданными (отличными от аналогов) свойствами	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы навыки анализа конструктивных особенностей аналогов микро- и наноразмерных электромеханических систем, представленных в литературе, с целью синтеза новых с заданными (отличными от аналогов) свойствами	Успешное и систематическое применение навыков анализа конструктивных особенностей аналогов микро- и наноразмерных электромеханических систем, представленных в литературе, с целью синтеза новых с заданными (отличными от аналогов) свойствами
ПК-6 Способность анализировать конструкции и технологии изготовления микро- и наноразмерных электромеханических систем по существующим источникам информации				
ПК-6.2 Анализирует технологии изготовления микро- и наноразмерных электромеханических систем				
Знать: методы устранения причин отклонений выходных параметров технологических операций с использованием лазеров	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания
Уметь: устранять причины отклонений выходных параметров технологических	Частично освоенное умение	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение	Сформированное умение

операций с использованием лазеров				
Владеть: навыками устранения причин отклонений выходных	Фрагментарные навыки	В целом успешное, но не систематическое	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы	Успешное и систематическое применение
параметров технологических операций с использованием лазеров				

3.2 Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

При проведении промежуточной аттестации по практике используется мультимедийная техника.

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

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

Итоговая оценка рассчитывается по формуле:

$$O_u = \frac{O_1 + O_2 + O_3 + O_4}{4},$$

где

O_1 – оценка, полученная в отзыве;

O_2 – оценка письменного отчета;
 O_3 – оценка устного доклада;
 O_4 – оценка по результатам собеседования.

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

ФОС обсужден на заседании кафедры нанотехнологий
Протокол №2 от «22» сентября 2021 г.