

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



**САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН

27 сентября 2024 года, протокол ученого совета  
университета №2  
Сертификат №: 20 08 е9 08 00 02 00 00 04 а9  
Срок действия: с 27.02.24г. по 27.02.25г.  
Владелец: проректор по учебной работе  
А.В. Гаврилов

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРАКТИКИ**  
**НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА**

Код плана	<u>120304-2024-О-ПП-4г00м-00</u>
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>12.03.04 Биотехнические системы и технологии</u>
Профиль (программа)	<u>Биомедицинская техника</u>
Квалификация (степень)	<u>Бакалавр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б2</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б2.В.01(П)</u>
Институт (факультет)	<u>Институт информатики и кибернетики</u>
Кафедра	<u>лазерных и биотехнических систем</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>4 курс, 7 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>зачет с оценкой</u>

Самара, 2024

# 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 формировать технические требования и задания на проектирование типовых систем, приборов, узлов, деталей и программного обеспечения биомедицинской техники		
ПК-1.1 Анализирует и определяет требования к параметрам разрабатываемых биотехнических систем и медицинских изделий, алгоритмам их функционирования с учетом известных экспериментальных и теоретических результатов		
<p>Знать: биофизические основы разработки биотехнических систем.</p> <p>Уметь: определять требования к техническим параметрам разрабатываемых биотехнических систем.</p> <p>Владеть: навыками анализа требований к техническим параметрам разрабатываемых биотехнических систем.</p>	<p>Анализ требований к исследуемой биотехнической системе в соответствии с темой НИР.</p>	<p>собеседование, устный доклад, письменный отчет</p>
ПК-1.2 Определяет, корректирует и обосновывает техническое задание в части алгоритмов функционирования, проектно-конструкторских характеристик блоков и узлов биотехнических систем и медицинских изделий.		
<p>Знать: нормативные требования по разработке технических заданий на проектирование узлов и элементов биотехнических систем.</p> <p>Уметь: определять и обосновывать техническое задание на проектирование узлов и элементов биотехнических систем.</p> <p>Владеть: навыками по разработке технического задания на проектирование узлов и элементов биотехнических систем..</p>	<p>Разработка и обоснование технического задания на проектирование узлов и элементов биотехнических систем в соответствии с темой НИР</p>	<p>собеседование, устный доклад, письменный отчет</p>
ПК-2 Способен проводить математическое моделирование и экспериментальные исследования элементов и процессов биотехнических систем		
ПК-2.1 Разрабатывает алгоритмы и реализует математические и компьютерные модели элементов и процессов биотехнических систем с использованием профессиональных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов		
<p>Знать: основные подходы к математическому моделированию элементов и узлов биотехнических систем</p> <p>Уметь: разрабатывать математические и имитационные модели элементов и узлов биотехнических систем</p> <p>Владеть: навыками по исследованию математических и имитационных моделей узлов и элементов биотехнических систем с помощью пакетов автоматизированного проектирования</p>	<p>Имитационное моделирование элементов и узлов биотехнических систем</p>	<p>собеседование, устный доклад, письменный отчет</p>

ПК-2.2 Способен выбирать метод(ы) экспериментальных исследований, контрольно-измерительную аппаратуру, методы регистрации и хранения биомедицинских сигналов и данных с использованием современных информационных технологий		
<p>Знать: основные численные методы, используемые при решении задач проектирования биотехнических систем</p> <p>Уметь: применять численные методы для решения задач проектирования биотехнических систем</p> <p>Владеть: навыками по применению программных средств проектирования узлов и элементов биотехнических систем на основе численных методов</p>	<p>Выбор оптимальных параметров имитационной модели с использованием численных методов в системах автоматизированного проектирования</p>	<p>собеседование, устный доклад, письменный отчет</p>
ПК-2.3 Демонстрирует способность понимать, совершенствовать и применять современный инструментарий в ходе исследований в рамках профессиональной деятельности		
<p>Знать: основные методы математического моделирования элементов и узлов биотехнических систем</p> <p>Уметь: применять современные программные средства для математического моделирования элементов и узлов биотехнических систем</p> <p>Владеть: навыками по применению современных программных средств для математического моделирования элементов и узлов биотехнических систем</p>	<p>Проведение имитационного моделирования элементов и узлов биотехнических систем с использованием современного прикладного обеспечения</p>	<p>собеседование, устный доклад, письменный отчет</p>
ПК-4 Способен использовать современные математические методы, информационные технологии и прикладное программное обеспечение для регистрации, хранения и обработки биомедицинских сигналов и данных		
ПК-4.1 Знает особенности организации и хранения информационных ресурсов, методы и средства их создания, принципы проектирования информационных систем и баз данных, интернет-технологии для решения задач биомедицинской техники.		
<p>Знать: особенности организации биомедицинских информационных систем.</p> <p>Уметь: проектировать биомедицинские информационные системы.</p> <p>Владеть: навыками по проектированию биомедицинских информационных систем.</p>	<p>Определение функционального состава и разработка биомедицинской информационной системы в соответствии с темой НИР.</p>	<p>собеседование, устный доклад, письменный отчет</p>
ПК-4.2 Разрабатывает методики и алгоритмы обработки биомедицинских сигналов и данных в биотехнических системах медицинского назначения		

Знать: основные методы обработки биомедицинских сигналов и данных в биотехнических системах медицинского назначения	Разработка методик и алгоритмов обработки биомедицинских сигналов и данных в биотехнических системах медицинского назначения в соответствии с темой НИР	собеседование, устный доклад, письменный отчет
Уметь: разрабатывать методики и алгоритмы обработки биомедицинских сигналов и данных в биотехнических системах медицинского назначения.		
Владеть: навыками по разработке методик и алгоритмов обработки биомедицинских сигналов и данных в биотехнических системах медицинского назначения.		

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

### 2.1. ПРИМЕРНЫЕ ТЕМЫ НИР

1. Анализ методов контроля параметров пульсоксиметров.
2. Аппаратно-программный имитатор электрокардиосигнала.
3. Исследование возможностей применения штатных элементов смартфона для wellness устройств.
4. Исследование методов диагностики скрытого кариеса.
5. Исследование методов контроля качества сна.
6. Анализ немедикаментозных методов лечения трофических язв. 7. Анализ методов оценки уровня стресса.
8. Разработка автоматического измерителя глазного давления.
9. Исследование методов диагностики атеросклероза коронарных артерий.
10. Исследование гематологического анализатора Коултера.
11. Анализ методов контроля автоматических измерителей артериального давления крови.
12. Методы и средства анализа компонентного состава тела человека.
13. Анализ возможностей обработки потенциала биоэлектрической активности мозга P300 для разработки нейрокомпьютерных интерфейсов.
14. Анализ структуры систем прикроватного мониторинга пациентов.

### 2.2 Письменный отчет

#### 2.2.1 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 для подготовки аналитического обзора научно-технической литературы, выбора и обоснования методов и технических средств для проведения исследований по теме НИР.
3. Описательная часть
4. Список использованных источников.
5. Приложения (при наличии).

Письменный отчет по практике в рамках описательной части должен включать основные разделы в соответствии с темой НИР.

Рекомендуемый объем отчета составляет 15-20 страниц машинописного текста. Оформление письменного отчета по практике осуществляется в соответствии общими требованиями к учебным текстовым документам, установленными в Самарском университете.

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

### 2.2.2 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 задач 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.

## 2.3 Устный доклад к письменному отчету

### 2.3.1 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 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.

### 2.3.2 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.

2.4 Собеседование по содержанию письменного отчета, устного доклада и результатам практики

2.4.1 Контрольные вопросы к собеседованию по содержанию письменного отчета, устного доклада и результатам практики, направленные на выявление результатов практики и сформированности компетенций ПК-1(индикаторы ПК-1.1, ПК-1.2), ПК-2 (индикаторы ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3) и ПК-4(индикаторы ПК-4.1, ПК-4.2):

1. Опишите цели и задачи Вашей НИР.
2. Какие результаты Вами были получены по итогам выполнения НИР бакалавра?
3. Какие основные тенденции развития по тематике НИР Вы могли бы выделить?
4. Оцените актуальность исследований по выбранной теме.
5. Какова цель проводимых Вами исследований?
6. Какие задачи были решены для достижения поставленной цели?
7. Какие основные методы были использованы при решении поставленных задач?
8. Какие методы имитационного или математического моделирования были использованы в процессе выполнения работы?
9. Какие системы автоматизированного проектирования были использованы при разработке электрической принципиальной схемы?
10. Перечислите основные характеристики разрабатываемого Вами изделия медицинского назначения.
11. Поясните основной принцип функционирования разрабатываемого Вами изделия медицинского назначения.
12. Поясните основное назначение и область клинического применения, разрабатываемого Вами изделия медицинского назначения.
13. Какие методы математической обработки биомедицинских сигналов и данных используются при работе разрабатываемого Вами изделия медицинского назначения.
14. Поясните методику обработки биомедицинских сигналов.
15. Какие методы и средства могут быть использованы для проверки эффективности и безопасности разрабатываемого Вами изделия медицинского назначения.

Ответы на поставленные вопросы должны демонстрировать уровень знаний, умений и навыков по компетенциям ПК-1(индикаторы ПК-1.1, ПК-1.2), ПК-3 (индикаторы ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3) и ПК-4(индикаторы ПК-4.1, ПК-4.2).

2.4.2 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 практических задач, 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 поставленных перед ним задач, обучающийся не знаком с рекомендованной литературой.

### 3. ПРОВЕДЕНИЕ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ И ОЦЕНИВАНИЕ СФОРМИРОВАННОСТИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ

3.1 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) оценку устного доклада обучающегося;
- 4) оценку результатов собеседования.

Итоговая оценка рассчитывается по формуле:

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

где

$O_1$ – оценка, полученная в отзыве;

$O_2$ – оценка письменного отчета;

$O_3$  – оценка устного доклада;

$O_4$  – оценка по результатам собеседования.

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



**САМАРСКИЙ** УНИВЕРСИТЕТ  
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН

27 сентября 2024 года, протокол ученого совета  
университета №2

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

Срок действия: с 27.02.24г. по 27.02.25г.

Владелец: проректор по учебной работе

А.В. Гаврилов

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРАКТИКИ**  
**ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА**

Код плана	<u>120304-2024-О-ПП-4г00м-00</u>
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>12.03.04 Биотехнические системы и технологии</u>
Профиль (программа)	<u>Биомедицинская техника</u>
Квалификация (степень)	<u>Бакалавр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б2</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б2.В.02(Пд)</u>
Институт (факультет)	<u>Институт информатики и кибернетики</u>
Кафедра	<u>лазерных и биотехнических систем</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>4 курс, 8 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>зачет с оценкой</u>

Самара, 2024



# 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 формировать технические требования и задания на проектирование и конструирование биотехнических систем и медицинских изделий		
ПК-1.1 Анализирует и определяет требования к параметрам разрабатываемых биотехнических систем и медицинских изделий с учетом характеристик биологических объектов, известных экспериментальных и теоретических результатов		
<p>Знать: биофизические основы разработки биотехнических систем.</p> <p>Уметь: определять требования к техническим параметрам разрабатываемых биотехнических систем.</p> <p>Владеть: навыками анализа требований к техническим параметрам разрабатываемых биотехнических систем</p>	<p>Аналитический обзор научно технической литературы в соответствии с темой ВКР. Анализ требований к исследуемой биотехнической системе в соответствии с темой ВКР.</p>	<p>собеседование, устный доклад, письменный отчет</p>
ПК-1.2 Определяет, корректирует и обосновывает техническое задание в части проектно-конструкторских характеристик блоков и узлов биотехнических систем и медицинских изделий.		
<p>Знать: нормативные требования по разработке технических заданий на проектирование узлов и элементов биотехнических систем.</p> <p>Уметь: определять и обосновывать техническое задание на проектирование узлов и элементов биотехнических систем.</p> <p>Владеть: навыками по разработке технического задания на проектирование узлов и элементов биотехнических систем.</p>	<p>Разработка и обоснование технического задания на проектирование узлов и элементов биотехнических систем в соответствии с темой ВКР</p>	<p>собеседование, устный доклад, письменный отчет</p>
ПК-3 Способен проводить анализ, расчет и проектирование в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов медицинских изделий и биотехнических систем на схемотехническом и элементном уровнях, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования		
ПК-3.1 Разрабатывает функциональные и структурные схемы медицинских изделий и биотехнических систем, определяет физические принципы действия устройств в соответствии с техническими требованиями с использованием теоретических методов и программных средств проектирования и конструирования.		
<p>Знать: физические принципы функционирования биотехнических систем.</p> <p>Уметь: разрабатывать функциональные и структурные схемы биотехнических систем.</p> <p>Владеть: навыками по применению методов и программных средств проектирования и конструирования биотехнических систем.</p>	<p>Разработка структурной и/или функциональной схемы биотехнической системы в соответствии с темой ВКР</p>	<p>собеседование, устный доклад, письменный отчет</p>
ПК-3.2 Разрабатывает проектно-конструкторскую и техническую документацию на всех этапах жизненного цикла медицинских изделий и биотехнических систем, узлов и деталей в соответствии с требованиями технического задания, стандартов качества, надежности, безопасности и технологичности с использованием систем автоматизированного проектирования		

<p>Знать: основные возможности современных систем автоматизированного проектирования для разработки проектно-конструкторской документации.</p> <p>Уметь: разрабатывать проектно-конструкторскую и техническую документацию с использованием систем автоматизированного проектирования.</p> <p>Владеть: навыками использования систем автоматизированного проектирования для разработки проектно-конструкторской документации в соответствии с требованиями технического задания и нормативных стандартов.</p>	<p>Разработка проектно-конструкторской документации с использованием систем автоматизированного проектирования в соответствии с темой ВКР</p>	<p>собеседование, устный доклад, письменный отчет</p>
<p>ПК-3.3 Демонстрирует способность понимать, совершенствовать и применять современный инструментарий в рамках использования проектной методологии в профессиональной деятельности</p>		
<p>Знать: возможности современных программных средств для расчета параметров узлов и элементов биотехнических систем</p> <p>Уметь: применять современное программное обеспечение для расчета параметров узлов и элементов биотехнических систем</p> <p>Владеть: навыками использования современного программного обеспечения для расчета параметров узлов и элементов биотехнических систем</p>	<p>Выполнение расчета параметров узлов и элементов биотехнических систем в соответствии с темой ВКР</p>	<p>собеседование, устный доклад, письменный отчет</p>
<p>ПК-5 Способен использовать современные математические методы и прикладное программное обеспечение для обработки биомедицинских сигналов и данных</p>		
<p>ПК-5.1 Разрабатывает методики и алгоритмы обработки биомедицинских сигналов и данных в биотехнических системах медицинского назначения</p>		
<p>Знать: основные методы математической обработки биомедицинских сигналов.</p> <p>Уметь: разрабатывать методики и алгоритмы обработки биомедицинских сигналов и данных в биотехнических системах медицинского назначения.</p> <p>Владеть: навыками по разработке методик и алгоритмов обработки биомедицинских сигналов и данных в биотехнических системах медицинского назначения.</p>	<p>Разработка методики и алгоритма обработки биомедицинских сигналов и данных в соответствии с темой ВКР</p>	<p>собеседование, устный доклад, письменный отчет</p>
<p>ПК-5.2 Применяет прикладные программы и библиотеки программного обеспечения для обработки биомедицинских сигналов и данных</p>		

<p>Знать: возможности современного прикладного программного обеспечения для компьютерной обработки биомедицинских сигналов и данных.</p>	<p>Применение прикладных программ и библиотек программного обеспечения для обработки</p>	<p>собеседование, устный доклад, письменный отчет</p>
<p>Уметь: применять современное прикладное программное обеспечение для выполнения экспериментов по компьютерной обработке биомедицинских сигналов и данных.</p>	<p>биомедицинских сигналов и данных в соответствии с темой ВКР</p>	
<p>Владеть: навыками применения современного прикладного программного обеспечения для выполнения экспериментов по компьютерной обработке биомедицинских сигналов и данных.</p>		

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

### 2.1 Письменный отчет

#### 2.1.1 Содержание и оформление письменного отчета

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

1. Титульный лист.
2. Индивидуальное задание для подготовки аналитического обзора научно-технической литературы, выбора и обоснования методов и технических средств для проведения исследований по теме ВКР.
3. Описательная часть
4. Список использованных источников.
5. Приложения (при наличии).

Письменный отчет по практике в рамках описательной части должен включать основные разделы в соответствии с темой ВКР.

Рекомендуемый объем отчета составляет 15-20 страниц машинописного текста. Оформление письменного отчета по практике осуществляется в соответствии общими требованиями к учебным текстовым документам, установленными в Самарском университете.

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

#### 2.1.2 Критерии оценки письменного отчета

Оценка 5 («отлично») – выставляется, если отчет носит исследовательский характер, имеет грамотно изложенную постановку 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 задач 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 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, направленные на выявление результатов практики и сформированности компетенций ПК-1(индикаторы ПК-1.1, ПК-1.2), ПК-3 (индикаторы ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3) и ПК-5 (индикаторы ПК-5.1, ПК-5.2):

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. Какие методы имитационного и математического моделирования были использованы в процессе выполнения работы?
9. Какие системы автоматизированного проектирования были использованы при разработке электрической принципиальной схемы?
10. Перечислите основные характеристики разрабатываемого Вами изделия медицинского назначения.
11. Поясните основной принцип функционирования разрабатываемого Вами изделия медицинского назначения.
12. Поясните основное назначение и область клинического применения, разрабатываемого Вами изделия медицинского назначения.
13. Какие методы обработки биомедицинских сигналов и данных используются при работе разрабатываемого Вами изделия медицинского назначения.
14. Поясните алгоритм функционирования разрабатываемого Вами изделия медицинского назначения.
15. Какие методы и средства могут быть использованы для проверки эффективности и безопасности разрабатываемого Вами изделия медицинского назначения.

Ответы на поставленные вопросы должны демонстрировать уровень знаний, умений и навыков по компетенциям ПК-1(индикаторы ПК-1.1, ПК-1.2), ПК-3 (индикаторы ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3) и ПК-5 (индикаторы ПК-5.1, ПК-5.2).

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 практических задач, 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 поставленных перед ним задач, обучающийся не знаком с рекомендованной литературой.

### 3. ПРОВЕДЕНИЕ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО

## РЕЗУЛЬТАТАМ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ И ОЦЕНИВАНИЕ СФОРМИРОВАННОСТИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ

3.1 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) оценку устного доклада обучающегося;
- 4) оценку результатов собеседования.

Итоговая оценка рассчитывается по формуле:

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

где

$O_1$  – оценка, полученная в отзыве;

$O_2$  – оценка письменного отчета;

$O_3$  – оценка устного доклада;

$O_4$  – оценка по результатам собеседования.