

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Энергетический факультет

Кафедра технических систем и робототехники



Батухтин А.Г.

(подпись, ФИО)

09

20 22 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Производственная практика
(научно-исследовательская работа)

для направления подготовки 12.04.04 Биотехнические системы и технологии

Магистерская программа «Медико-биологические аппараты, системы и комплексы»

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от
«19» сентября 2019 г. № 936

1. Цель и задачи производственной практики (научно-исследовательской работы)

Цель проведения практики: приобретение магистрантами опыта в исследовании актуальной научной проблемы и/или решении реальной инженерной задачи, проведение необходимых экспериментальных изысканий для подготовки магистерской диссертации.

Задачами практики являются:

- обоснование актуальности, теоретической и практической значимости темы научного исследования, разработка плана и программы проведения научного исследования; выявление и формулирование актуальных научных проблем;
- обобщение и анализ результатов полученных отечественными и зарубежными учеными
- проведение самостоятельного исследования в соответствии с разработанной программой;
- разработка теоретических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов;
 - выбор методов и средств, разработка инструментария эмпирического исследования, сбор, обработка, анализ, оценка и интерпретация полученных результатов исследования;
 - представление результатов проведенного исследования в виде научного отчета, статьи, доклада, магистерской диссертации.

2. Место практики в структуре образовательной программы

Производственная практика (научно-исследовательская работа) Б2.0.04(П) предназначена для получения профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Практика предназначена для закрепления знаний, умений и навыков, полученных при изучении следующих разделов образовательной программы:

№ п/п	Наименование компетенции	Предшествующие разделы, дисциплины ОПОП	Последующие разделы, дисциплины ОПОП
1.	ОПК-1 Способность представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблемы, формулировать задачи, определять пути их решения и оценивать эффективность выбора и методов правовой защиты результатов	Современные проблемы биомедицинской инженерии Математическое моделирование биологических процессов и систем Учебная практика (производственно-технологическая) Производственная практика (производственно-технологическая)	

	интеллектуальной деятельности с учетом исследований, разработки и проектирования биотехнических систем и технологий.	Проектирование диагностической техники Производственная практика (проектно-конструкторская)	
2.	ОПК-2 Способность организовать проведение научного исследования и разработку, представлять и аргументировано защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности, связанные с методами и средствами исследований в области биотехнических систем и технологий	Основы научных исследований Моделирование биотехнических систем Новые медицинские технологии	
3.	ОПК-3 Способность приобретать и использовать новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач.	Компьютерные технологии в медицинских исследованиях Учебная практика (производственно-технологическая) Производственная практика (производственно-технологическая) Автоматизация Лабораторных медицинских исследований Основы технической кибернетики	Преддипломная практика
4.	ПК-1 Способность анализировать научно – техническую информацию по теме планируемых исследований в области создания инновационных биотехнических систем и технологий.	Современные проблемы биомедицинской инженерии История и методология науки и техники в области БТС и технологий Применение миллиметровых волн в медицине Основы патентования Учебная практика (производственно-технологическая) Производственная практика (производственно-	

		технологическая)	
5.	ПК-2 Способность выбирать методы Изучения свойств биологических объектов и формировать программы исследований	Компьютерные технологии в медицинских исследованиях Математическое моделирование биологических процессов и систем Методы математической обработки медико-биологических данных Автоматизация лабораторных медицинских исследований Комплексные методы исследования биологических объектов	
6.	ПК-3 Способность организовывать и проводить медико- биологические, эргономические и экологические исследования	Основы научных исследований Комплексные методы исследования биологических объектов	
7.	ПК-4 Способность Ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований	Методы математической обработки медико-биологических данных Комплексные методы исследования биологических объектов Основы теории автоматического управления Лабораторное оборудование диагностических центров	

3. Способы, формы и места проведения практики

Практика по способу – стационарная, по форме – дискретная.

Производственная практика (научно-исследовательская) магистрантов проводится на базе лабораторий кафедры АПП. Руководство практикой осуществляет преподаватель выпускающей кафедры, ответственный за проведение практики. Руководитель практики совместно с научными руководителями магистрантов составляют задание на практику и контролируют ее прохождение. Индивидуальные задания на практику утверждаются заведующим кафедрой.

При необходимости проведения экспериментов на специализированном оборудовании, практика может проходить на сервисных предприятиях по обслуживанию и ремонту медицинской техники: «Медтехторгсервис», «ФармМедТехника», «Медикс»,

«Пульсар» и др., с которыми заключены долгосрочные договоры на проведение практик.

Производственная (научно-исследовательская) практика предназначена для закрепления навыков научно-исследовательской работы, формирования опыта исследовательской деятельности в области БТС, а также получения навыков по защите прав на интеллектуальную собственность.

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

Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 1

Планируемые результаты освоения образовательной программы		Планируемые результаты прохождения практики
Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках практики	Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности
ОПК-1. Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблемы, формулировать задачи, определять пути их решения и оценивать эффективность выбора и методов правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности с учетом исследований, разработки и проектирования биотехнических систем и технологий	ОПК-1.1. Представляет современную научную картину мира, выявляет естественнонаучную сущность проблемы проектирования производства и использования в практической деятельности биотехнических систем.	Знать: Основные фундаментальные законы естествознания Основные научные направления развития БТС и технологий Определять цели исследований, методы и средства их реализации Уметь: Применять физические законы и математические методы для решения профессиональных задач Владеть: Навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач Навыками патентования
	ОПК-1.2 Формулирует задачи, направленные на проведение исследований, проектирование и использование в практической деятельности биотехнических систем	Знать: Методы правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности Методы научных исследований Уметь: Анализировать состояние научно-технической проблемы в сфере разработки и создания БТС Оформлять результаты научных исследований и

	и медицинских изделий, определяет пути их решения и оценивает эффективность выбора.	составлять заявки на регистрацию продуктов интеллектуальной собственности Владеть: Приемами прогнозирования тенденций развития науки и техники в области БТС и технологий Навыками выбора и создания критериев оценки исследований
ОПК-2 . Способен организовать проведение научного исследования и разработку, представлять и аргументировано защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности, связанные с методами и средствами исследований в области биотехнических систем и технологий	ОПК-2.1. Организует проведение научного исследования и разработку биотехнических систем и медицинских изделий	Знать: Организационные основы исследовательских работ Уметь: Адаптировать стандартные программы исследований к конкретным задачам Владеть: Организационными формами проведения экспериментов
	ОПК-2.2. Представляет и аргументировано защищает полученные результаты	Знать: Основы инженерной психологии и принципы инженерного творчества Уметь: Анализировать проводимые исследования Владеть: Навыками публичной и научной речи
ОПК-3 . Способен приобретать и использовать новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач.	ОПК-3.1. Осуществляет информационный поиск и использует новые знания в своей предметной области.	Знать: Технические и программные средства реализации информационных процессов Уметь: Анализировать получаемую информацию и эффективно применять ее при решении профессиональных задач Владеть: Способностью адекватно оценивать информацию и использовать новые идеи и подходы к решению инженерных задач
	ОПК-3.2. Предлагает новые идеи и подходы к решению инженерных задач с использованием	Знать: Современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации

	информационных систем и технологий.	Уметь: Использовать информационно-коммуникационные технологии при решении инженерных задач Владеть: Способностью креативного мышления при решении задач изобретательского уровня
ПК-1. Способен анализировать научно-техническую информацию по теме планируемых исследований в области создания инновационных биотехнических систем и технологий.	ПК-1.1. Составляет план поиска научно-технической информации по разработке биотехнических систем и медицинских изделий.	Знать: Принципы создания инновационных БТС Уметь: Формулировать цели, задачи и план научного исследования в области БТС Владеть: Навыками разработки технического задания на проведение научно-исследовательской работы
	ПК-1.2. Проводит поиск и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по разработке биотехнических систем и медицинских изделий.	Знать: Актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности Уметь: Проводить библиографический поиск, с применением современных информационных технологий Владеть: Способностью анализировать и использовать научно-техническую информацию
	ПК-1.3. Представляет информацию в систематизированном виде, оформляет научно-технические отчеты.	Знать: Основы методологии научного исследования в области БТС и технологий Уметь: Разрабатывать и исследовать БТС и медицинские изделия различного назначения Составлять и оформлять научно-технические отчеты Владеть: Навыками оформления результатов научно-исследовательской и проектной работы

ПК-2 Способен выбирать методы изучения свойств биологических объектов и формировать программы исследований	ПК-2.1. Формулирует постановку задачи и определяет набор параметров, с учетом которых должно быть проведено исследование процессов, обусловленных применением биотехнических систем и медицинских изделий.	Знать: Основные методы исследования в медицине и биологии Уметь: Выбирать оптимальные методы исследований Владеть: Навыками проведения исследований в биологии и медицине
	ПК-2.2. Определяет выходные параметры и функции разрабатываемых биотехнических систем и медицинских изделий на основе анализа физических процессов и явлений.	Знать: Последствия воздействий физических факторов на биообъекты Уметь: Оценивать влияние различных физических факторов на биообъекты Владеть: Методиками исследования воздействующих факторов
	ПК-2.3. Разрабатывает математические модели функционирования биотехнических систем и медицинских изделий, основанных на использовании биофизических процессов и явлений	Знать: Основы математического моделирования БТС Уметь: Разрабатывать математические модели БТС Владеть: Навыками математического моделирования объектов БТС, методами анализа моделей
ПК-3. Способен организовывать и проводить медико-биологические, эргономические и экологические исследования	ПК-3.1. Проводит компьютерное моделирование функционирования биотехнических систем и медицинских изделий.	Знать: Биотехнические системы и технологии здравоохранения Уметь: Использовать стандартные компьютерные программы в целях моделирования БТС Владеть: Современными информационными технологиями
	ПК-3.2. Проводит	Знать:

	анализ полученных результатов моделирования работы биотехнических систем и медицинских изделий	Методы и технологии выполнения медико-биологических исследований Уметь: Проводить анализ и систематизацию полученных результатов исследований Владеть: Методиками проведения исследований и составления отчетности
ПК-4. Способен ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований.	ПК-4.1. Формирует задачи для выявления принципов и путей создания инновационных биотехнических систем и изделий.	Знать: Основные принципы и пути создания БТС Уметь: Ставить научные задачи в области профессиональной деятельности Владеть: Навыками формирования управленческо-технических задач
	ПК-4.2. Подбирает технические средства, необходимые для проведения медико-биологических исследований.	Знать: Номенклатуру технических средств, необходимых для проведения медико-биологических исследований Уметь: Выбирать технические средства для конкретных исследований Владеть: Навыками выбора технических средств в соответствии с поставленной задачей исследований
	ПК-4.3. Разрабатывает методики медико-биологических исследований.	Знать: Основные методы медико-биологических исследований Уметь: Разрабатывать методики проведения исследований Владеть: Методиками медико-биологических исследований
	ПК-4.4. Проводит медико-биологические исследования.	Знать: Нормативные документы по организации и проведению медико-биологических исследований Уметь: Использовать методики проведения исследований

		Работать с измерительными приборами Владеть: Навыками проведения медико-биологических исследований
	ПК-4.5. Отрабатывает и анализирует результаты медико-биологических исследований.	Знать: Особенности применения информационных технологий при проведении исследований и оформлении их результатов Уметь: Пользоваться информационными технологиями в целях анализа и синтеза полученной информации Владеть: Навыками статистической обработки опытных и экспериментальных данных
	ПК-4.6. Составляет отчет о проведенных исследованиях	Знать: Правила составления отчетов НИР Уметь: Представлять результаты исследовательской работы на конференциях и профессиональных дискуссиях Владеть: Навыками составления отчетов НИР

5. Объём и содержание практики

Общая трудоемкость практики составляет 18 зачетных единиц, 648 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики*	Виды учебной деятельности** на практике, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)	Код, формируемой компетенции
1.	Подготовительный этап	Составление и утверждение плана прохождения практики Инструктаж по технике безопасности 18 часов	ОПК-2, ПК-1, ПК-3
2.	Этап сбора информации	Сбор, анализ и обобщение научного материала в области биотехнических систем и технологий 570 часов	ОПК-1, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3
	Обработка	Обработка и систематизация полученной	ПК-1, ПК-4

	результатов работы	информации 40 часов	
	Подготовка отчета по практике	Составление отчета по практике, 20 часов	ОПК-1, ПК-4

6. Формы отчетности по практике

- **Дневник практики**, в котором отражен алгоритм деятельности обучающегося в период практики (приложение 1).

- **Отчет по практике**, который является документом обучающегося, отражающим, выполненную им работу во время практики, полученные им организационные и технические навыки и знания. Требования по оформлению отчёта по практике представлены в МИ 01-02-2018 «Общие требования к построению и оформлению учебной текстовой документации», в приложении 2 представлен пример оформления титульного листа и структуры отчёта по практике.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по практике

Промежуточная аттестация по практике проводится в виде дифференцированного зачёта.

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по практике разработан в соответствии с Положением о формировании фондов оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной и государственной итоговой аттестации и представлен в приложении к программе практики.

8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет, необходимых для проведения практики

8.1. Основная литература*

8.1.1. Печатные издания

1. Подвербных Ольга Ефимовна. Организация практик и научно-исследовательской работы студентов магистратуры : учеб. пособие / Подвербных Ольга Ефимовна, Соколова Елизавета Леонидовна, Зеленский Павел Сергеевич. - Красноярск : СГАУ, 2014. - 116 с.

2. Кукушкина Вера Владимировна. Организация научно-исследовательской работы студентов (магистров) : учеб. пособие / Кукушкина Вера Владимировна. - Москва : ИНФРА-М, 2012. - 265 с

3. Райзберг Б.А. Практическое руководство по написанию и защите диссертаций / Б. А. Райзберг. - Москва : Экономистъ, 2008. - 144 с

8.1.2. Издания из ЭБС

1. Байбородова, Л. В. Методология и методы научного исследования : Учебное пособие / Байбородова Л.В., Чернявская А.П. - 2-е изд. - Computer data. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 221. - <https://www.biblio-online.ru/book/847A320D-90A3-452E-A805->

3B0B809C9863.

2. Мокий, В. С. Методология научных исследований. Трансдисциплинарные подходы и методы : Учебное пособие / Мокий В.С., Лукьянова Т.А. - Computer data. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 160. - <https://www.biblio-online.ru/book/52148653-1BC1-4CA0-A7A4-E5AFEBF5E662>.

8.2. Дополнительная литература*

8.2.1. Печатные издания

1. Шкляр Михаил Филиппович. Основы научных исследований : учеб. пособие / Шкляр Михаил Филиппович. - 3-е изд. - Москва : Дашков и К, 2010. - 244с
2. Штульман Эдуард Абрамович. Методический эксперимент в системе методов исследования / Штульман Эдуард Абрамович. - Воронеж : Изд-во Воронежского ун-та, 1976. - 155 с
3. Шульга Захар Петрович. О методике научно-исследовательской работы / Шульга Захар Петрович. - Киев : Изд-во Киевского ун-та, 1973. - 155 с.

8.2.2. Издания из ЭБС

1. Основы математического моделирования технических систем [Электронный ресурс] / В.И. Аверченков, В.П. Федоров, М.Л. Хейфец - М. : ФЛИНТА, 2016. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976512788.html>.
2. Ушаков, Е. В. Философия и методология науки : Учебник и практикум - Computer data. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 392. - <https://www.biblio-online.ru/book/FA079D3D-2982-4784-B001-5FC5A9EC4806>.
3. Рудой, В. М. Электрохимия. Методика исследования кинетики электродных процессов : Учебное пособие / Рудой В.М., Останина Т.Н., Мурашова И.Б., Даринцева А.Б. - 2-е изд. - Computer data. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 111. - <https://www.biblio-online.ru/book/6A1CB436-E5E8-4608-A164-DA47DD11B957>.
4. Тульчинский, Г. Л. Логика и теория аргументации : Учебник / Тульчинский Г.Л., Гусев С.С., Герасимов С.В. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 233. - <https://www.biblio-online.ru/book/8967D344-6A11-4A3D-A5A7-D70846291F93>

8.3. Ресурсы сети Интернет

1. www.ru.wikipedia.org
2. www.nnki.ru/mag_osob.htm
3. www.umd.udsu.ru/magistrat/Polozh_NIRM.htm
4. www.regionsar.ru
5. www.labyrinth.ru
6. www.finec.ru/magistracy/uch/science/
7. www.mati.ru/education/lect2.doc
8. www.wtu-orenburg.ru/index2.php?option=com_content...id...
9. www.rsue.ru/doc/VPO/6.doc

9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

9.1. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. <https://e.lanbook.com/> Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань».
2. <https://www.biblio-online.ru/> Электронно-библиотечная система «Юрайт»
3. <http://www.studentlibrary.ru/> Электронно-библиотечная система «Консультант студента»
4. <http://window.edu.ru> Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных Интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно- методической библиотеке для общего и профессионального образования
5. <https://dic.academic.ru/> Словари и энциклопедии
6. <http://www.gpntb.ru/> Государственная публичная научно-техническая библиотека России
7. <http://techlib.org> Библиотека технической литературы
8. <http://www.yugzone.ru/x/science-technical/> Книги по технике
9. <http://techlibrary.ru/> Техническая библиотека

9.2. Перечень программного обеспечения

1. MS Office Standart 2013. Договор № 223-798 от 30.12.2014 (срок действия - бессрочно).
2. Договор № 223-799 от 30.12.2014 (срок действия - бессрочно).
3. MS Windows 7. Договор № 223П/18-1 от 13.02.2018 (срок действия – бессрочно.
4. Autodesk AutoCad 2015. Программное обеспечение, используемое в учебных целях, распространяется бесплатно согласно политике компании-разработчика (<https://www.autodesk.ru/education/country-gateway>) (срок действия – 2020г.).
5. Google Chrome. Право использования программного обеспечения предоставляется бесплатно согласно политике компании-разработчика (<https://www.google.com/chrome/browser/desktop/index.html>) (срок действия - право использования программного обеспечения действует до изменения политики правообладателя).
6. Kaspersky Endpoint Security. Договор № 223-2/17-ЗК от 09.10.2017 г. (срок действия – октябрь 2018г.).
7. Macro Assembler Microsoft. Программное обеспечение, используемое в учебных целях, распространяется бесплатно согласно политике компании-разработчика (<https://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=12654>) (срок действия - право использования программного обеспечения действует до изменения политики правообладателя).
8. Mathematica Standart Version Education. Договор № 223-744 от 11.12.2014 (срок действия – бессрочно).
9. Microsoft PowerShell. Право использования программного обеспечения предоставляется по MIT лицензии (<https://docs.microsoft.com/en-us/powershell/scripting/powershell-core-support?view=powershell-5.1>) (срок действия - право использования программного обеспечения действует до изменения политики правообладателя).
10. Mozilla Firefox. Право использования программного обеспечения предоставляется по MPL лицензии (<https://www.mozilla.org/ru/firefox/>) (срок действия - право использования программного обеспечения действует до изменения политики правообладателя).

11. MPLab Xpress. Право использования программного обеспечения предоставляется бесплатно согласно политике компании-разработчика (<https://www.microchip.com/mplab/mplab-xpress>) (срок действия - право использования программного обеспечения действует до изменения политики правообладателя).
12. PTC Mathcad Express. Право использования программного обеспечения с ограничениями в функциональности предоставляется бесплатно согласно политике компании-разработчика (<https://www.ptc.com/en/products/mathcad/comparison-chart>) (срок действия - право использования программного обеспечения действует до изменения политики правообладателя).
13. Аскон Компас-3D LT. Право использования программного обеспечения в учебных целях, предоставляется бесплатно согласно политике компании-разработчика (<http://edu.ascon.ru/main/download/freeware/>) Внесена в Единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных под номером 697 (срок действия - право использования программного обеспечения действует до изменения политики правообладателя).
14. Аскон Компас-3D V15 Проектирование и конструирование в машиностроении. Договор № 223-807 от 30.12.2014. Внесена в Единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных под номером 697 (срок действия – бессрочно).
15. СПС "Консультант Плюс". Договор от 31.10.2017 Внесена в Единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных под номером 212 (срок действия - лицензия прекращает действие при выходе университета из «Программы информационной поддержки российской науки и образования», разработанной компанией «Консультант Плюс»).

10. Материально-техническое обеспечение практики

Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по факультету
Учебные аудитории для промежуточной аттестации	
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	
Учебные аудитории для текущей аттестации	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по кафедре
Помещение для самостоятельной работы	

11. Методические рекомендации для обучающихся по прохождению практики

При прохождении практики магистранты руководствуются консультациями научного руководителя и руководителя практики на всех этапах прохождения практики.

Определяются основные этапы практики, составляется план прохождения практики, оговариваются необходимые исследования и эксперименты.

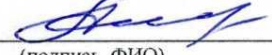
В ходе практики магистранты изучают научно-техническую литературу, нормативные документы. При этом используются общенаучные методы и приемы научных исследований, а также методы и приемы, обусловленные спецификой темы исследований.

Разработчик:

Доцент кафедры ТСиР  Устюжанин В.А.

Программа рассмотрена на заседании кафедры:

протокол от «31 августа» 2022г. № 1

Зав. кафедрой  Лапшакова Л.А.
(подпись, ФИО)

«31» августа 2022 г.

Примерная форма отчета по практике

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет _____

Кафедра _____

ОТЧЕТ

по _____ практике

в _____
(полное наименование организации)

обучающегося _____
(фамилия, имя, отчество)

Курс ____ Группа _____

Направления подготовки (специальности) _____
(шифр, наименование)

Руководитель практики от кафедры _____
(Ученая степень, должность, Ф.И.О.)

Руководитель практики от предприятия _____
(должность, Ф.И.О.)

подпись, печать

Структура отчёта о прохождении практики

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ

1 *(Описание предприятия и т.д)*

1.1

1.2

2 *(Выполнение работ на практике, выполнение индивидуального задания)*

2.1

2.2

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения аттестации обучающихся

**по производственной
практике (научно-
исследовательская работа)**

для направления подготовки 12.04.04 – Биотехнические
системы и технологии

Магистерская программа «Медико-биологические аппараты, системы и
комплексы»

1. Описание показателей (дескрипторов) и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Контроль качества освоения практики проходит в виде промежуточной аттестации в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

Компетенции	Показатели* (дескрипторы)	Критерии в соответствии с уровнем освоения ОП			Оценочное средство (промежуточная аттестация)
		пороговый (удовлетворительно) 55-69 баллов	стандартный (хорошо) 70-84 балла	Эталонный (отлично) 85-100 баллов	
ОПК-1	Знать	Основные фундаментальные законы естествознания	Основные научные направления развития БТС и технологий	Методы правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности Методы научных исследований	Теоретический опрос Разноуровневая задача
	Уметь	Применять физические законы и математические методы для решения профессиональных	Анализировать состояние научно-технической проблемы в сфере разработки и создания	Определять цели исследований, методы и средства их реализации Оформлять результаты научных исследований и составлять заявки на регистрацию продуктов интеллектуальной собственности	
	Владеть	Навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач	Навыками выбора и создания критериев оценки исследований	Приемами прогнозирования тенденций развития науки и техники в области БТС и технологий Навыками патентоведения	
ОПК-2	Знать	Организационные основы исследовательских работ	Основы инженерной психологии и принципы инженерного творчества	Организационные основы модельного и натурного экспериментов Выбор оптимального метода и программы исследований	Теоретический опрос Разноуровне
	Уметь	Анализировать проводимые исследования	Планировать эксперименты и медико-биологические исследования	Организовать самостоятельную деятельность по освоению и использованию новых методов исследования, освоению новых сфер профессиональной деятельности Адаптировать стандартные программы исследований к конкретным задачам	
	Владеть	Навыками проведения исследований в биологии и медицине	Организационными формами проведения экспериментов	Методиками исследования воздействующих факторов Основными методами инженерной психологии	

ОПК-3	Знать	Технические и программные средства реализации информационных процессов	Языки программирования высокого уровня	Общие принципы построения и архитектуры вычислительных машин и сетей Современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации	Теоретический опрос Разноуровневая задача
	Уметь	Решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации	Использовать информационно-коммуникационные технологии при решении инженерных задач	Оценивать эффективность функционирования вычислительных машин, систем и сетей Анализировать получаемую информацию и эффективно применять ее при решении профессиональных задач	
	Владеть	Навыками обеспечения информационной безопасности	Способностью адекватно оценивать информацию и использовать новые идеи и подходы к решению инженерных задач	Навыками организации файлового сервера Способностью креативного мышления при решении задач изобретательского уровня	
ПК-1	Знать	Принципы создания инновационных БТС	Основы методологии научного исследования в области БТС и технологий	Принципы проведения библиографической работы с применением современных информационных технологий	Теоретический опрос Разноуровневая задача
	Уметь	Формулировать цели, задачи и план научного исследования в области БТС	Проводить библиографический поиск, с применением современных информационных технологий	Разрабатывать и исследовать БТС и медицинские изделия различного назначения Составлять и оформлять научно-технические отчеты	
	Владеть	Навыками разработки технического задания на проведение научно-исследовательской работы	Навыками разработки БТС различного назначения	Способностью анализировать и использовать научно-техническую информацию Навыками оформления результатов научно-исследовательской и проектной работы	
ПК-2	Знать	Новые медицинские технологии	Основные методы исследования в медицине и биологии	Методики исследования медико-биологических объектов Последствия воздействий физических факторов на биообъекты	Теоретический опрос Разноуровневая задача
	Уметь	Распознавать влияние различных физических факторов на биообъекты	Планировать эксперименты и медико-биологические исследования	Оценивать влияние различных физических факторов на биообъекты Выбирать оптимальные методы исследований	
	Владеть	Методиками исследования воздействующих факторов	Основными знаниями современных медицинских технологий	Навыками проведения исследований в биологии и медицине	

ПК-3	Знать	Приборы, системы и комплексы медико-биологического назначения	Биотехнические системы и технологии здравоохранения	Методы и технологии выполнения медико-биологических исследований	Теоретический опрос Разноуровневая задача
	Уметь	Собирать, обрабатывать и систематизировать научно-техническую информацию	Разрабатывать планы и программы исследований	Выбирать методики и средства проведения исследований	
	Владеть	Организационными навыками	Навыками проведения медико-биологических, эргономических и экологических исследований	Методиками проведения исследований	
ПК-4	Знать	Основные методы научной деятельности	Номенклатуру технических средств, необходимых для проведения медико-биологических исследований	Особенности применения информационных технологий при проведении исследований и оформлении их результатов	Теоретический опрос Составление отчета
	Уметь	Готовить аналитические материалы и научные статьи в исследуемых областях	Ставить научные задачи в области профессиональной деятельности	Представлять результаты исследовательской работы на конференциях и профессиональных дискуссиях	
	Владеть	Навыками публичной и научной речи	Навыками поиска и использования информации в разрезе профессиональной деятельности	Методиками медико-биологических исследований	

2. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по практике

2.1. Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация предназначена для определения уровня освоения всего объема программы практики. Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется 4-балльная шкала.

Шкала оценивания	Критерии	Уровень освоения компетенций
Отлично	Обучающийся: – своевременно, качественно выполнил весь объем работы, требуемый программой практики; – показал глубокую теоретическую, методическую, профессионально-прикладную подготовку;	Эталонный

	<ul style="list-style-type: none"> – умело применил полученные знания во время прохождения практики; – ответственно и с интересом относился к своей работе. <p>Отчет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнен в полном объеме и в соответствии с предъявляемыми требованиями; – результативность практики представлена в количественной и качественной обработке, продуктах деятельности; – материал изложен грамотно, доказательно; – свободно используются понятия, термины, формулировки; – выполненные задания соотносятся с формированием компетенций <p>Дневник:</p> <ul style="list-style-type: none"> – заполнен в полном объеме и в соответствии с предъявляемыми требованиями; 	
Хорошо	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует достаточно полные знания всех профессионально-прикладных и методических вопросов в объеме программы практики; – полностью выполнил программу, с незначительными отклонениями от качественных параметров; – проявил себя как ответственный исполнитель, заинтересованный в будущей профессиональной деятельности. <p>Отчет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнен почти в полном объеме и в соответствии с предъявляемыми требованиями; – грамотно используется профессиональная терминология; – четко и полно излагается материал, но не всегда последовательно; – описывается анализ выполненных заданий, но не всегда четко соотносится выполнение профессиональной деятельности с формированием определенной компетенции <p>Дневник:</p> <ul style="list-style-type: none"> – заполнен почти в полном объеме и в соответствии с предъявляемыми требованиями. 	Стандартный
Удовлетворительно	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнил программу практики, однако часть заданий вызвала затруднения; – не проявил глубоких знаний теории и умения применять ее на практике, допускал ошибки в планировании и решении задач; – в процессе работы не проявил достаточной самостоятельности, инициативы и заинтересованности. <p>Отчет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – низкий уровень владения профессиональным стилем речи в изложении материала; – низкий уровень оформления документации по практике; – носит описательный характер, без элементов анализа; – низкое качество выполнения заданий, направленных на формирование компетенций <p>Дневник:</p> <ul style="list-style-type: none"> – низкий уровень оформления документации по практике. 	Пороговый
Неудовлетворительно	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – владеет фрагментарными знаниями и не умеет применить 	Компетенции не сформированы

	<p>их на практике, не способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий;</p> <ul style="list-style-type: none"> – не выполнил программу практики в полном объеме. Отчет: – документы по практике не оформлены в соответствии с требованиями; – описание и анализ видов профессиональной деятельности, выполненных заданий отсутствует или носит фрагментарный характер <p>Дневник:</p> <ul style="list-style-type: none"> – не оформлен в соответствии с требованиями 	
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1. Оценочные средства промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация для определения уровня результатов прохождения практики проводится в форме дифференцированного зачета.

К дифференцированному зачету обучающийся представляет:

1. Отчет, который является документом, отражающим, выполненную работу во время практики
2. Дневник, являющийся документом обучающегося во время прохождения практики, характеризующим и подтверждающим прохождение практики. В нем отражается текущая работа в процессе практики: выданное индивидуальное задание на практику; анализ состава и содержания выполненной практической работы с указанием структуры, объемов, сроков выполнения и ее оценки руководителем практики от организации; краткая характеристика и оценка работы обучающегося в период практики руководителем практики от организации. По окончании практики дневник, подписанный руководителем практики, предоставляется на кафедру.
3. По желанию, обучающийся, может представить электронную презентацию по основным видам медицинского оборудования.

4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

4.1. Описание процедуры проведения промежуточной аттестации – дифференцированного зачета

При определении уровня достижений обучающихся на дифференцированном зачёте обращается особое внимание на следующее:

- даны полные, развернутые ответы на поставленные вопросы;
- ответ логичен, доказателен;
- теоретические положения подкреплены примерами из практики;
- отчет представлен в требуемой форме со всей необходимой информацией;

- дневник представлен в требуемой форме со всей необходимой информацией.
- качественно и своевременно выполнены задания по практике.

В качестве оценочных средств, при проверке индивидуальных заданий, выполненные некоторые отражены в отчете по практике, применяются:

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Разноуровневая задача	Провести самоанализ экспериментальной части исследований. Доказательно оценить эффективность разработанной методики проведения экспериментов. Оценить основные перспективы дальнейших исследований. Выбрать и аргументировать форму представления результатов научных исследований и проведения патентных исследований. Подготовить обзорную статью по результатам исследований. Принять участие в тематических конференциях (не менее 2)
Кейс-задача	Провести патентные исследования по теме магистерской диссертации. Обосновать выбор аналога для сравнительного анализа. Сформировать техническое задание.

Во время зачета, обучающийся отвечает на поставленные теоретические вопросы типа:

Почему, на Ваш взгляд, выбранное Вами направления исследование является актуальным?

Исходя из выбранного направления исследования, сформулируйте различные варианты тем магистерской диссертации. В чем специфика каждой темы?

Какие теоретико-методологические подходы определены в качестве базовых в исследовании? Раскройте их содержание.

Сформулируйте цели и задачи исследования. В чем их актуальность? Из чего исходили при их формулировке?

Как Вы определяли содержание и выбор методов программы экспериментальной работы?

Каковы цель и задачи контрольного этапа эксперимента?

Что подлежало корректировке в научном аппарате исследования? Чем это обусловлено?

Что подлежало корректировке в программе экспериментальной работы?

В чем научная новизна научного исследования?

В чем состоит значимость научного исследования?

Как могут быть использованы результаты исследований?

По итогам практики, руководитель практики от кафедры:

- пишет отзыв о выполнении обучающимся плана практики;
- заполняет аттестационный лист по практике, оценивая уровни сформированности компетенций (качество выполнения обучающимся работ индивидуального задания) у обучающегося; результаты оценивания заносит в таблицу

(уровень сформированности компетенции отмечается в таблице, например, знаком «+»); если за компетенцией закреплено несколько видов работы, то при оценивании уровня сформированности компетенции учитываются все виды работы);

- выставляет оценку за выполнение программы практики, учитывая:
 - результаты ответов на поставленные теоретические вопросы,
 - качество выполненных индивидуальных заданий,
 - качество выполненного отчета,
 - оценку прохождения практики руководителем от учреждения,
 - исполнительскую дисциплину обучающегося,
 - наличие электронной презентации.

Таблица уровня сформированности компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Уровни сформированности компетенций			
		Эталонный	Стандартный	Пороговый	Компетенция не освоена
ОПК-1	Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблемы, формулировать задачи, определять пути их решения и оценивать эффективность выбора и методов правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности с учетом исследований, разработки и проектирования биотехнических систем и технологий				
ОПК-2	Способен организовать проведение научного исследования и разработку, представлять и аргументировано защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности, связанные с методами и средствами исследований в области биотехнических систем и технологий				
ОПК-3	Способен приобретать и использовать новые знания в своей				

	предметной области на основе информационных систем и технологий, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач.				
ПК-1	Способен анализировать научно – техническую информацию по теме планируемых исследований в области создания инновационных биотехнических систем и технологий.				
ПК-2	Способен выбирать методы изучения свойств биологических объектов и формировать программы исследований				
ПК-3	Способен организовывать и проводить медико-биологические, эргономические и экологические исследования				
ПК-4	Способен ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований				

Разработчик: доцент кафедры ТСиР  В.А. Устюжанин