

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского»

Институт биологии и биомедицины

УТВЕРЖДЕНО:

решением ученого совета ННГУ
протокол № 1 от

« 16 » января 2024 г.

**ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
ПРАКТИКА ПО ПРОФИЛЮ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Направление подготовки:

06.04.01 Биология

(указывается код и наименование направления подготовки/специальности)

Магистерская программа:

Молекулярная биология и иммунология

(указывается наименование)

Квалификация:

магистр

(указывается наименование квалификации)

Форма обучения:

очная

(очная/очно-заочная/заочная)

Нижний Новгород
2024 год начала подготовки

Программа составлена на основании Образовательного стандарта ННГУ по направлению 06.04.01 «Биология»

СОСТАВИТЕЛЬ:

к.б.н., доцент каф. молекулярной биологии и иммунологии ИББМ Л.Б. Луковникова

(подпись)

Заведующий кафедрой _____

Программа одобрена на заседании методической комиссии

Института биологии и биомедицины

от 05.12.2023 года, протокол № 2

1. Цель практики

Основными **целями производственной практики – практики по профилю профессиональной деятельности** являются:

освоение методологии и технологии решения профессиональных задач (проблем);
совершенствование навыков работы в полевых условиях и лабораториях биологического профиля;
совершенствование навыков поиска и анализа специализированной информации в области молекулярной биологии и иммунологии.

Задачами производственной практики – практики по профилю профессиональной деятельности являются:

- отработка навыков планирования биологического эксперимента;
- освоение современных экспериментальных методов работы с биологическими объектами по теме исследования, методами статистической обработки результатов;
- систематизация и анализ литературы по теме исследования;
- закрепление, углубление и расширение теоретических знаний, умений, навыков, владений (компетенций), полученных в процессе обучения в бакалавриате и магистратуре;
- усвоение методологии и технологии решения профессиональных задач (проблем);
- ознакомление со спецификой деятельности организаций, являющихся базами практики;
- самообразование и самореализация через участие в научно-исследовательской работе и профессиональных мероприятиях;
- развитие коммуникативных навыков и организаторских способностей при работе в команде.

Программа практики подготовлена в соответствии с «Положением о практической подготовке обучающихся в ННГУ»

2. Место практики в структуре образовательной программы

Производственная практика (практика по профилю профессиональной деятельности) является обязательной дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б2 ОПОП (магистерская программа «Молекулярная биология и иммунология») для освоения студентами очной формы обучения и проводится в 1, 2, 3 и 4 семестрах.

Вид практики: **производственная.**

Тип практики: **практика по профилю профессиональной деятельности.**

Способ проведения: **стационарная.**

Форма проведения: **дискретная** – путем чередования периодов времени для проведения практики и учебного времени для проведения теоретических занятий

Общая трудоемкость практики составляет:

- 33 зачетных единицы
- 1188 часов
- 58 недель.

Форма организации практики - практическая подготовка, предусматривающая выполнение обучающимися видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью:

- проведение работ по использованию новых методов ранней диагностики онкологических заболеваний, основанных на результатах молекулярно-биологического изучения особенностей функционирования генома человека;

- проведение работ по исследованию особенности транскриптома человека при иммуноопосредованных заболеваниях;
- изучение роли растворимых дифференцировочных молекул и молекул главного комплекса гистосовместимости в регуляции иммунного ответа;
- изучение молекулярно-генетических основ предрасположенности к социально-значимым, в том числе онкологическим заболеваниям;
- исследование способов/методик индукции полиспецифичности иммуноглобулинов с целью повышения эффективности их препаратов для терапии воспалительных заболеваний инфекционной и аутоиммунной этиологии;
- проведение работ по разработке новых способов и средств медицинской диагностики и новых лекарственных средств с помощью генно-инженерных, иммунобиотехнологических и микробиологических подходов.

Прохождение практики предусматривает:

а) контактную работу: практические занятия (52 ч.), контроль самостоятельной работы 8 ч. (4 ч. индивидуальная консультация с научным руководителем, 4 ч. мероприятия текущего контроля успеваемости – защита отчёта на заседании кафедры);

б) иную форму работы студента во время практики – 1128 ч. (работа во взаимодействии с руководителем практики от профильной организации, работа в сотрудничестве со студентами группы, а также в качестве тьюторов с обучающимися по программе бакалавриата, выполняющими работы по сходной тематике, включающие планирование, организацию и проведение лабораторных измерений и экспериментов; работа в ResearchGate или иных специализированных сетях ученых для сотрудничества в области исследования), а также подготовка к участию и участие в профессиональных мероприятиях.

Для прохождения практики необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами в процессе обучения в бакалавриате и магистратуре.

Прохождение практики необходимо для получения знаний, умений и навыков, формируемых для последующей преддипломной практики и написания выпускной квалификационной работы, а также для применения в профессиональной деятельности.

В ходе практики студенты развивают и закрепляют навыки планирования и проведения экспериментов, полученные при обучении в бакалавриате, магистратуре (дисциплин как базовой, так и вариативной части магистерской программы «Молекулярная биология и иммунология»): осуществляют постановку цели, формулирование гипотезы, поиск и анализ научной литературы (с привлечением знаний иностранного языка), выбор основных методов и подходов для решения научной проблемы, проведение экспериментов, статистическую обработку полученных результатов (с привлечением знаний математики, математических методов в биологии, информатики, биоинформатики), формирование отчетов, оценку актуальности и перспектив проведенного исследования, в т.ч. с позиции возможной коммерциализации, совершенствуют навыки работы самостоятельно и в команде.

Для реализации производственной практики (практики по профилю профессиональной деятельности) исследовательский процесс строится так, чтобы побудить студентов к творческому участию в проводимой научной работе. Это достигается при создании необходимых условий для развития умения самостоятельно и творчески мыслить, ориентироваться в новой ситуации, находить свои подходы к решению исследовательских проблем, эффективно взаимодействовать с членами научного коллектива.

По результатам освоения программы практики выполняются отчеты, тематика которых связана с научно-исследовательской работой кафедры или профильных научных учреждений в рамках следующих направлений:

- определение молекулярных биомаркеров различных заболеваний человека и животных;
- инфекционная диагностика;

- молекулярно-эпидемиологический анализ;
- молекулярная биотехнология;
- иммунобиотехнология;
- генная инженерия.

Каждое направление представлено конкретными темами, которые выполняются под руководством преподавателей кафедры и / или с привлечением для руководства практики и консультирования ведущих специалистов тех учреждений, в которых обучающиеся проходят практику. Прохождение учебной практики на базе других профильных учреждений регламентируется «Положением о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования в ННГУ».

3. Место и сроки проведения практики

Продолжительность практики составляет 55 недель, сроки проведения в соответствии с учебными планами.

| Форма обучения | Курс (семестр) |
|----------------|---|
| очная | 1 курс 1, 2 семестр 2 курс 3,4 семестр |

Практика проводится в форме практической подготовки на базе кафедры каф. молекулярной биологии и иммунологии ИББМ ННГУ, на базе Центра молекулярной биологии и биомедицины ИББМ ННГУ, ФБУН ННИИЭМ им. акад. И.Н. Блохиной, а также на базе других научно-исследовательских, научно-производственных, производственных и т.д. учреждений и организаций, соответствующих направлению подготовки обучающихся и имеющих квалифицированные кадры для руководства практикой, на основе типового договора с предприятиями на прохождение практики (Приложение 1) согласно «Положением о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования в ННГУ». Выбор мест прохождения практики и собственно проведение практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учитывает особенности их психофизического развития, индивидуальные возможности и состояние здоровья. Договоры на прохождение практики оформляются и регистрируются в секторе практик ННГУ.

4. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики

Практика направлена на формирование компетенций и результатов обучения, представленных в таблице 1.

Перечисленные ниже компетенции, формируемые в ходе проведения учебной практики, вырабатываются частично. Полученные обучающимися знания, умения и навыки являются частью планируемых. В ходе практики студенты развивают и закрепляют теоретические знания, полученные при изучении дисциплин бакалавриата; совершенствуют навыки планирования и проведения научных исследований и экспериментов, полученные при обучении в бакалавриате и магистратуре); учатся формулировать гипотезы, ставить цели и задачи, искать и анализировать научную литературу (с привлечением знаний иностранного языка); выбирать методы и подходы для решения научной проблемы, проводить полевые исследования и эксперименты, уметь статистически обрабатывать полученные результаты (с привлечением знаний математики, математических методов в биологии, информатики, биоинформатики), формировать отчеты, оценивать актуальность и перспективы проведенного исследования, в т.ч. с позиции возможной коммерциализации, совершенствуют навыки работы самостоятельно и в команде.

Таблица 1

| Формируемые компетенции с указанием кода компетенции | Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора) | Планируемые результаты обучения при прохождении практики |
|--|---|---|
| <p>ПК-1 Способен к постановке и разработке актуальной научной проблемы, научному анализу данных и их обобщению в контексте ранее накопленных в мировой науке знаний, аргументированному выбору методов исследования, формулированию выводов и практических рекомендаций на основе проведенного анализа (в соответствии с направленностью программы магистратуры).</p> | <p>ПК-1.1. Знает основные достижения и проблемы в современной биологической науке, принципы проведения научного исследования и подходы к организации и осуществлению поиска научной информации в базах данных по тематике исследования.</p> <p>ПК-1.2. Умеет проводить поиск и анализ информации в современных базах данных по избранной теме исследования, подбор методов исследования в соответствии с научными задачами.</p> <p>ПК-1.3. Владеет навыками поиска и анализа научной информации, выбора методов исследования, формулировки выводов и рекомендаций.</p> | <p>Знать основные достижения и проблемы в современной биологической науке, принципы проведения научного исследования и подходы к организации и осуществлению поиска научной информации в базах данных по тематике исследования.</p> <p>Уметь проводить поиск и анализ информации в современных базах данных по избранной теме исследования, подбор методов исследования в соответствии с научными задачами.</p> <p>Владеть навыками поиска и анализа научной информации, выбора методов исследования, формулировки выводов и рекомендаций.</p> |
| <p>ПК-2 Способен использовать современные методы обработки и интерпретации биологической информации при проведении научных исследований, современную аппаратуру и информационно-коммуникационные технологии при выполнении полевых и лабораторных биологических, экологических работ (в соответствии с направленностью программы магистратуры).</p> | <p>ПК-2.1. Знает современные методические подходы при выполнении биологических, биомедицинских и экологических исследований, обработке и интерпретации полученных результатов; устройство и правила эксплуатации полевого и лабораторного оборудования.</p> <p>ПК-2.2. Умеет использовать современную приборную базу для биологических, биомедицинских и экологических исследований,</p> | <p>Знать современные методические подходы при выполнении биологических, биомедицинских и экологических исследований, правила обработки и интерпретации полученных результатов; устройство и правила эксплуатации полевого и лабораторного оборудования.</p> <p>Уметь использовать современную приборную базу для биологических, биомедицинских и экологических исследований, методически грамотного применения статистических и аналитических подходов в обработке результатов</p> |

| Формируемые компетенции с указанием кода компетенции | Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора) | Планируемые результаты обучения при прохождении практики |
|--|--|---|
| | <p>методически грамотного применения статистических и аналитических подходов в обработке результатов.</p> <p>ПК-2.3. Владеет навыками работы на современном полевом и лабораторном оборудовании, интерпретации научной биологической информации с применением статистических и аналитических подходов.</p> | <p>Владеть навыками работы на современном полевом и лабораторном оборудовании, интерпретации научной биологической информации с применением статистических и аналитических подходов.</p> |
| <p>ПК-5 Способен осуществлять проектирование научной деятельности и принимать участие по внедрению ее результатов в практику биологических, биомедицинских и (или) природоохранных работ (в соответствии с направленностью программы магистратуры).</p> | <p>ПК-5.1. Знает принципы и теоретические основы организации проектной деятельности, имеет представление о способах внедрения ее результатов в практику биологических, биомедицинских и (или) природоохранных работ.</p> <p>ПК-5.2. Умеет планировать и организовывать мероприятия в рамках проектной деятельности, внедрять ее результаты в практику биологических, биомедицинских и (или) природоохранных работ.</p> <p>ПК-5.3. Владеет навыками планирования и реализации мероприятий в рамках проектной деятельности, приемами внедрения ее результатов в практику биологических, биомедицинских и (или) природоохранных работ.</p> | <p>Знать принципы и теоретические основы организации проектной деятельности, способы внедрения ее результатов в практику биологических, биомедицинских и (или) природоохранных работ.</p> <p>Уметь планировать и организовывать мероприятия в рамках проектной деятельности, внедрять ее результаты в практику биологических, биомедицинских и (или) природоохранных работ.</p> <p>Владеть навыками планирования и реализации мероприятий в рамках проектной деятельности, приемами внедрения ее результатов в практику биологических, биомедицинских и (или) природоохранных работ.</p> |
| <p>ПК-6 Способен использовать нормативные документы, регламентирующие организацию и проведение научно-исследовательских и производственно-технологических</p> | <p>ПК-6-1. Знает нормативные документы, регламентирующие проведение научно-исследовательских и производственно-технологических работ.</p> | <p>Знать нормативные документы, регламентирующие проведение научно-исследовательских и производственно-технологических работ.</p> |

| Формируемые компетенции с указанием кода компетенции | Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора) | Планируемые результаты обучения при прохождении практики |
|--|---|---|
| биологических, биомедицинских и (или) природоохранных проектных работ (в соответствии с направленностью программы магистратуры). | <p>ПК-6-2. Умеет применять нормативную базу при планировании и организации мероприятий в рамках проектной деятельности.</p> <p>ПК-6-3. Владеет навыками планирования и реализации мероприятий в рамках проектной деятельности с учетом требований действующей нормативной базы.</p> | <p>Уметь применять нормативную базу при планировании и организации мероприятий в рамках проектной деятельности.</p> <p>Владеть навыками планирования и реализации мероприятий в рамках проектной деятельности с учетом требований действующей нормативной базы.</p> |

5. Содержание практики

Конкретное содержание практики, её структура, место проведения определяется преимущественно к научно-исследовательскому виду профессиональной деятельности, к которому готовится магистрант.

Процесс прохождения практики состоит из этапов:

- подготовительный;
- основной;
- заключительный.

Технологическая карта

Каждая из четырех частей производственной практики состоит из трех этапов: подготовительный, основной и заключительный. Второй и третий этапы индивидуальны для каждого студента; содержание этапа конкретизируется научным руководителем и/или научным консультантом в соответствии с индивидуальным заданием и рабочим графиком.

Таблица 2

| п/п | Этап | Содержание | Трудоемкость ч. |
|-----|--|---|---------------------------------------|
| 1 | Организационный | <ul style="list-style-type: none"> - проведение организационного собрания; - проведение инструктажа руководителем практики; - получение индивидуального задания и рабочего графика. | 8 ч. (2 ч. + 2 ч. + 2 ч. + 2 ч.) |
| | Основной (практическое занятие) | <ul style="list-style-type: none"> - планирование эксперимента (проектирование исследовательской деятельности: постановка цели и задач, формулирование гипотезы, разработка схемы исследования); - статистическая обработка полученных результатов, хранение и передача биологической информации с помощью современных вычислительных средств и информационных технологий для решения профессиональных задач; | 52 ч. (14 ч. + 12 ч. + 14 ч. + 12 ч.) |

| | | | |
|--|--|---|--|
| | | - текущие консультации с научным руководителем; научным консультантом, ответственным за организацию практики; | |
| | Иные формы работы обучающегося | - приготовление реактивов и сред; - настройка и калибровка лабораторного оборудования общего и специального назначения; - культивирование, сбор материала и его подготовка к исследованию; - проведение измерений; - консервация и/или утилизация биологического материала по окончании исследования; - изучение научной литературы, - систематизация и анализ экспериментального и литературного материала из баз данных и специализированных сетей (ResearchGate, molbiol.ru и т.д.); - работа в сотрудничестве со студентами группы, а также в качестве тьютора с обучающимися бакалавриата, выполняющими работы по сходной тематике; | 1120 ч. (270 ч. + 236 ч. + 342 ч. + 272 ч.) |
| 3 | Заключительный (текущий контроль) | - написание отчета по практике; - подготовка доклада по отчету; - защита отчета на заседании кафедры. | 8 ч. (2 ч. + 2 ч. + 2 ч. + 2 ч.) |
| | ИТОГО: | | 1188 ч. (288 ч. + 252 ч. + 360 ч. + 288 ч.) 58 недель (15 недель + 13 недель + 16 недель + 14 недель) |
| Форма аттестации – дифференцированный зачёт (зачёт с оценкой) | | | |

6. Форма отчетности

По итогам прохождения практики по профилю профессиональной деятельности обучающийся представляет руководителю практики отчетную документацию:

- индивидуальное задание на практику (Приложение 2),
- предписание на практику (Приложение 3),
- рабочий график (Приложение 4, 5),
- письменный отчет (Приложение 6).

Формой промежуточной аттестации по практике является зачёт с оценкой, который выставляется по результатам проверки отчетной документации и защиты отчета. Обучающиеся, не прошедшие практику по уважительной причине, проходят ее по индивидуальному плану по согласованию с отделом учебной и воспитательной работы института.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение

Список основной и дополнительной учебной литературы формируется руководителем практики в зависимости от темы проводимого исследования.

7.1. Основная учебная литература

1. Калугин А.В., Новиков Д.В., Луковникова Л.Б., Фомина С.Г., Перенков А.Д., Новиков В.В. Пособие к практическим занятиям по молекулярной биологии. Часть 1. Общелабораторная практика [Электронный ресурс]. Нижний Новгород: Нижегородский госуниверситет им. Н.И. Лобачевского, 2015. – 39 с. – Режим доступа: <http://www.unn.ru/books/resources.html> (Фонд электронных публикаций ННГУ – рег. №1010.15.01 от 03.09.15.).
2. Перенков А.Д., Новиков Д.В., Фомина С.Г., Луковникова Л.Б., Калугин А.В., Касатова Е.С., Новиков В.В. Пособие к практическим занятиям по молекулярной биологии. Часть 2. Методы молекулярной диагностики: Учебно-методическое пособие [Электронный ресурс]. Нижний Новгород: Нижегородский госуниверситет им. И.Н. Лобачевского, 2015. – 44 с. – Режим доступа: <http://www.unn.ru/books/resources.html> (Фонд электронных публикаций ННГУ – рег. №1011.15.01 от 03.09.15.).
3. Касатова Е.С., Луковникова Л.Б., Фомина С.Г., Горшкова Е.Н., Василенко Е.А., Калугин А.В., Новиков Д.В., Перенков А.Д., Астраханцева И.В., Новиков В.В. Пособие к практическим занятиям по молекулярной биологии. Часть 3. Исследование физико-химических свойств белков и нуклеиновых кислот: Учебно-методическое пособие [Электронный ресурс]. Нижний Новгород: Нижегородский госуниверситет им. Н.И. Лобачевского, 2015. – 19 с. – Режим доступа: <http://www.unn.ru/books/resources.html> (Фонд электронных публикаций ННГУ – рег. №1026.15.01 от 28.09.15.).
4. Егорова Т.А., Клунова С.М., Живухина Е.А. Основы биотехнологии: Учеб. пособие для высш. пед. учеб. заведений / М.: Издательский центр «Академия», 2003. 208 с. (4 экз.)
5. Математическая статистика в медико-биологических исследованиях с применением пакета Statistica [Электронный ресурс] / Трухачёва Н.В. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970425671.html>

7.2 Дополнительная литература

1. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов. Учебно-методическое пособие / В.С. Ширманов, В.Н. Волков, Е.И. Яковлева, А.В. Крымов, Ю.В. Родионова, О.Н. Косырева. Н.Новгород: Нижегородский госуниверситет, 2013. 45 с. Рег. № 623.13.17. Режим доступа: <http://www.unn.ru/books/resources.html>
2. Швец И.М., Романова Е.Б., Веселов А.П. и др. Исследовательский проект: подготовка, оформление, презентация: учебное пособие [Электронный ресурс]. – Нижний Новгород: Изд-во Нижегородского госуниверситета, 2010. – 125 с. Режим доступа: www.unn.ru/pages/e-library/methodmaterial/2010/77.pdf.

7.3. Электронные образовательные ресурсы (Интернет-ресурсы)

Научная электронная библиотека - <http://www.elibrary.ru>
 Ежегодник «Успехи биологической химии» <http://www.inbi.ras.ru/ubkh/ubkh.html>
 Вавиловский журнал генетики и селекции - <http://www.bionet.nsc.ru/vogis/>
 Классическая и молекулярная биология - <http://www.molbiol.ru>

8. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики

Для подготовки и демонстрации презентаций используются программы Windows и MS Office. Для статистической обработки цифровых данных используется среда R. Для обработки фотографий используются бесплатные компьютерные программы с открытым исходным кодом

ImageJ (<http://imagej.net>), для обработки геоботанических данных используются ГИС-технологии, космоснимки, интегрированные с ГИС. (GIS свободная географическая информационная система с открытым кодом GNU General Public License (<http://qgis.org/ru/site/index.html>)).

В качестве интернет-ресурсов используются:

- научная электронная библиотека с возможностью полнотекстового доступа к периодическим изданиям eLIBRARY <http://www.elibrary.ru>;
- поисковая система библиографической научной информации <http://www.maik.ru>;
- сайты издательств Elsevier (<https://www.elsevier.com>), Springer (<http://link.springer.com>), Wiley (<http://onlinelibrary.wiley.com>), Taylor & Francis (<http://taylorandfrancis.com>) с возможностью полнотекстового доступа к периодическим изданиям;
- сайты научных журналов;
- базы данных открытого доступа Web of Science (<http://apps.webofknowledge.com>), Scopus (<https://www.scopus.com>);
- сайты с информацией о научных мероприятиях <http://konferencii.ru>, <http://sessiann.ru>, http://umnik.fasie.ru/nizhny_novgorod/news, <http://www.rfbr.ru/rffi/ru>, <https://grants.extech.ru>.
- специализированные сети ученых для сотрудничества в различных областях исследований (<https://www.researchgate.net/>; <http://molbiol.ru/>).

9. Материально-техническое обеспечение практики

При проведении производственной практики по профилю профессиональной деятельности используются учебные аудитории для проведения занятий лекционного и лабораторного (семинарского) типа, текущего контроля и промежуточной аттестации, находящиеся в распоряжении кафедры молекулярной биологии и иммунологии ИББМ, которые соответствуют действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ, в т.ч. лаборатории Центра молекулярной биологии и биомедицины, а также помещения для хранения и обслуживания лабораторного оборудования. Учебные аудитории оборудованы мультимедийной техникой (проектор, ноутбук, экран для демонстрации презентаций, фотографий и видеофрагментов).

Лабораторное оборудование: микроскопы, автоклавы, лабораторное оснащение, высокоскоростные и среднескоростные центрифуги, спектрофотометры, ридер для иммуноферментного анализатора, вошер для иммуноферментного анализа иммунофлуоресцентный микроскоп, проточный цитофлуориметр, термостаты, рН-метры, аппараты для электрофореза, дозаторы, весы, ламинарно-поточный шкаф, аппарат для иммуноблоттинга, ДНК-амплификаторы, микроцентрифуги, вошеры, вортесксы, аппараты для визуализации результатов гель-электрофореза ДНК, аппарат для высокоэффективной хроматографии белков высокого давления, роботы для биочипов, детекторы для биочипов, ДНК-секвенатор, ламинарные шкафы, качалки, аппараты для гель-электрофореза, аппараты для ПЦР в реальном времени, автоматические раскпыватели и пипетки, СО₂-инкубатор, инвертированный микроскоп, низкотемпературные морозильники.

10. Оценочные средства и методики их применения

В результате прохождения производственной практики по магистерской программе «Молекулярная биология и иммунология», студенты в соответствии со специализацией должны

- **знать:** правила техники безопасности при работе в биологической лаборатории, методические основы проектирования исследовательской деятельности, теоретические основы применяемых методов исследования;

- **уметь:** планировать биологический эксперимент, собирать, хранить, анализировать собственные научные данные методами статистики, анализировать литературные научные данные, составлять тексты (презентации, постеры) научного содержания в области молекулярной биологии и иммунологии с применением современных компьютерных технологий;

- **владеть:** навыками ответственной работы на современном оборудовании биологической лаборатории, в т.ч. на приборах, необходимых для выполнения квалификационной работы, навыками презентации собственных материалов.

Перечисленные требования к результатам освоения практики («знать», «уметь», «владеть») оцениваются в ходе защиты отчета.

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой по результатам защиты отчета по практике. Отчет по практике защищается на заседании кафедры в течение 1 недели после окончания практики. Отчетными документами являются:

- индивидуальное задание на практику от научного руководителя, согласованное с руководителем от базы практики (если есть) (Приложение 2),
- предписание на практику (Приложение 3),
- рабочий график (план) проведения практики от научного руководителя (Приложение 4) или совместный рабочий график (план) проведения практики от научного руководителя, согласованный с руководителем от базы практики (Приложение 5),
- отчет, оформленный по определенному образцу (Приложение 6).

Формой отчета является устный доклад продолжительностью до 7 мин на заседании кафедры с ответами на вопросы членов профессорско-преподавательского состава кафедры. По результатам практики и защиты отчета выставляется оценка.

При защите отчета учитываются следующие основные критерии, характеризующие этапы формирования компетенций ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6:

- уровень теоретических знаний (подразумевается не только формальное воспроизведение информации, но и понимание сути проведенного исследования и полученных результатов, которое подтверждается правильными ответами на дополнительные, уточняющие вопросы в ходе устного доклада на заседании кафедры);

- умение использовать теоретические знания и современные компьютерные технологии при анализе и представлении результатов полевых биологических исследований и/или экспериментальных данных;

- собственный вклад в каждый из этапов исследовательской деятельности, степень вовлеченности в работу научного коллектива (если работа выполнялась в коллективе);

- качество изложения материала, т.е. обоснованность, четкость, логичность ответа, а также его полнота, научная достоверность;

- способность устанавливать внутри- и межпредметные связи;

- оригинальность мышления, увлеченность, инициативность, творческий подход к решению научно-исследовательских задач.

Тематика отчетов

Тематика отчетов, выполняемых в ходе освоения программы производственной практики, непосредственно связаны с научными направлениями исследований кафедры или профильных научных учреждений, являющихся базами проведения практики.

Научно-исследовательская работа кафедры в области молекулярной биологии и иммунологии ведется в рамках следующих направлений:

- определение молекулярных биомаркеров различных заболеваний человека и животных;
- инфекционная диагностика;
- молекулярно-эпидемиологический анализ;
- молекулярная биотехнология;
- иммунобиотехнология;
- геновая инженерия.

10.1. Паспорт фонда оценочных средств по производственной практике – по профилю профессиональной деятельности

| Формируемые компетенции с указанием кода компетенции | Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора) | Планируемые результаты обучения при прохождении практики | Наименование оценочного средства |
|--|--|---|----------------------------------|
| ПК-1 Способен к постановке и разработке актуальной научной проблемы, научному анализу данных и их обобщению в контексте ранее накопленных в мировой науке знаний, аргументированному выбору методов исследования, формулированию выводов и практических рекомендаций на основе проведенного анализа (в соответствии с направленностью программы магистратуры). | ПК-1.1. Знает основные достижения и проблемы в современной биологической науке, принципы проведения научного исследования и подходы к организации и осуществлению поиска научной информации в базах данных по тематике исследования. ПК-1.2. Умеет проводить поиск и анализ информации в современных базах данных по избранной теме исследования, подбор методов исследования в соответствии с научными задачами. ПК-1.3. Владеет навыками поиска и анализа научной информации, выбора методов исследования, формулировки выводов и рекомендаций. | Знать основные достижения и проблемы в современной биологической науке, принципы проведения научного исследования и подходы к организации и осуществлению поиска научной информации в базах данных по тематике исследования. Уметь проводить поиск и анализ информации в современных базах данных по избранной теме исследования, подбор методов исследования в соответствии с научными задачами. Владеть навыками поиска и анализа научной информации, выбора методов исследования, формулировки выводов и рекомендаций. | Собеседование Доклад Отчет |
| ПК-2 Способен использовать современные методы обработки и интерпретации биологической информации при проведении научных исследований, современную аппаратуру и информационно-коммуникационные технологии при выполнении полевых и лабораторных биологических, экологических работ (в соответствии с направленностью программы магистратуры). | ПК-2.1. Знает современные методические подходы при выполнении биологических, биомедицинских и экологических исследований, обработке и интерпретации полученных результатов; устройство и правила эксплуатации полевого и лабораторного оборудования. ПК-2.2. Умеет использовать современную приборную базу для биологических, биомедицинских и экологических исследований, методически грамотного применения статистических и аналитических подходов в обработке результатов. ПК-2.3. Владеет навыками работы на современном полевом и лабораторном оборудовании, интерпретации научной биологической | Знать современные методические подходы при выполнении биологических, биомедицинских и экологических исследований, правила обработки и интерпретации полученных результатов; устройство и правила эксплуатации полевого и лабораторного оборудования. Уметь использовать современную приборную базу для биологических, биомедицинских и экологических исследований, методически грамотного применения статистических и аналитических подходов в обработке результатов Владеть навыками работы на современном и лабораторном оборудовании, интерпретации научной биологической информации с применением статистических и аналитических подходов. | Собеседование Доклад Отчет |

| Формируемые компетенции с указанием кода компетенции | Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора) | Планируемые результаты обучения при прохождении практики | Наименование оценочного средства |
|---|---|--|----------------------------------|
| | информации с применением статистических и аналитических подходов. | | |
| ПК-5 Способен осуществлять проектирование научной деятельности и принимать участие по внедрению ее результатов в практику биологических, биомедицинских и (или) природоохранных работ (в соответствии с направленностью программы магистратуры). | ПК-5.1. Знает принципы и теоретические основы организации проектной деятельности, имеет представление о способах внедрения ее результатов в практику биологических, биомедицинских и (или) природоохранных работ. ПК-5.2. Умеет планировать и организовывать мероприятия в рамках проектной деятельности, внедрять ее результаты в практику биологических, биомедицинских и (или) природоохранных работ. ПК-5.3. Владеет навыками планирования и реализации мероприятий в рамках проектной деятельности, приемами внедрения ее результатов в практику биологических, биомедицинских и (или) природоохранных работ. | Знать принципы и теоретические основы организации проектной деятельности, способы внедрения ее результатов в практику биологических, биомедицинских и (или) природоохранных работ. Уметь планировать и организовывать мероприятия в рамках проектной деятельности, внедрять ее результаты в практику биологических, биомедицинских и (или) природоохранных работ. Владеть навыками планирования и реализации мероприятий в рамках проектной деятельности, приемами внедрения ее результатов в практику биологических, биомедицинских и (или) природоохранных работ. | Собеседование Доклад Отчет |
| ПК-6 Способен использовать нормативные документы, регламентирующие организацию и проведение научно-исследовательских и производственно-технологических биологических, биомедицинских и (или) природоохранных проектных работ (в соответствии с направленностью программы магистратуры). | ПК-6-1. Знает нормативные документы, регламентирующие проведение научно-исследовательских и производственно-технологических работ. ПК-6-2. Умеет применять нормативную базу при планировании и организации мероприятий в рамках проектной деятельности. ПК-6-3. Владеет навыками планирования и реализации мероприятий в рамках проектной деятельности с учетом требований действующей нормативной базы. | Знать нормативные документы, регламентирующие проведение научно-исследовательских и производственно-технологических работ. Уметь применять нормативную базу при планировании и организации мероприятий в рамках проектной деятельности. Владеть навыками планирования и реализации мероприятий в рамках проектной деятельности с учетом требований действующей нормативной базы. | Собеседование Доклад Отчет |

Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций

| Индикаторы компетенции | ОЦЕНКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ | | | | | | |
|--|---|--|---|---|---|---|--|
| | плохо | неудовлетворительно | удовлетворительно | хорошо | очень хорошо | отлично | превосходно |
| Полнота знаний | Отсутствие знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа. | Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки. | Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок. | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок. | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок. | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок. | Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки. |
| Наличие умений | Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа. | При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки. | Продемонстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме. | Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами. | Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами. | Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме. | Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов. |
| Наличие навыков (владение опытом) | Отсутствие владения материалом. Невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося от ответа. | При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки. | Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами. | Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами. | Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов. | Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов. | Продемонстрированы творческий подход к решению нестандартных задач. |
| Мотивация (личностное отношение) | Полное отсутствие учебной активности и мотивации. | Учебная активность и мотивация слабо выражены, готовность решать поставленные задачи качественно отсутствуют. | Учебная активность и мотивация низкие, слабо выражены, стремление решать задачи качественно отсутствуют. | Учебная активность и мотивация проявляются на среднем уровне, готовность выполнять поставленные задачи на среднем уровне качества. | Учебная активность и мотивация проявляются на уровне выше среднего, демонстрируется готовность выполнять большинство поставленных задач на высоком уровне качества. | Учебная активность и мотивация проявляются на высоком уровне, демонстрируется готовность выполнять все поставленные задачи на высоком уровне качества. | Учебная активность и мотивация проявляются на очень высоком уровне, демонстрируется готовность выполнять нестандартные дополнительные задачи на высоком уровне качества. |
| Характеристика сформированности компетенции | Компетенция в не сформирована, отсутствуют знания, умения, навыки, необходимые для решения практических (профессиональных) задач. Требуется повторное обучение. | Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач. Требуется | Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнитель- | Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям, но есть недочеты. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная | Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. | Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач. | Сформированность компетенции превышает стандартные требования. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для применения творческого подхода к решению сложных |

| | | | | | | | |
|---|---------|---------------------|---|---|---------------|---------|---|
| | | повторное обучение. | ная практика по большинству практических задач. | практика по некоторым профессиональным задачам. | | | практически х (профессиональных) задач. |
| Уровень сформированности компетенций | Нулевой | Низкий | Ниже среднего | Средний | Выше среднего | Высокий | Очень высокий |

Шкала оценивания письменного отчета по практике

| Составляющие отчета | Критерии, показатели выполнения типовых контрольных заданий | Оценка |
|---|---|----------------------------|
| Введение (отражает актуальность исследования, цель практики, задачи, объект и предмет исследования, сроки и место прохождения практики в строгом соответствии с индивидуальным заданием на практику) | Составляющие введения четко сформулированы | превосходно |
| | Составляющие введения четко сформулированы | отлично |
| | Составляющие введения сформулированы достаточно корректно | очень хорошо |
| | Составляющие введения сформулированы достаточно корректно, допущены незначительные отклонения от индивидуального задания | хорошо |
| | Составляющие введения сформулированы нечетко или не вполне соответствуют индивидуальному заданию | удовлетворительно |
| | Часть составляющих введения отсутствует или не соответствует индивидуальному заданию | неудовлетворительно |
| | Отчет не предоставлен | плохо |
| Основная часть отчета (отражает описание организации работы в процессе практики; описание методик, практических задач, решаемых студентом за время прохождения практики; описание выполненной работы согласно индивидуальному заданию на практику; указания на затруднения, которые возникли при прохождении практики и возможные пути решения возникших проблем (если были). | Составляющие основной части представлены на высоком уровне: логично, структурировано и полно | превосходно |
| | Составляющие основной части представлены логично, структурировано и полно | отлично |
| | Составляющие основной части представлены достаточно логично, структурировано и полно | очень хорошо |
| | Допущены незначительные неточности, ошибки в содержании, логике изложения, неточности формулировок | хорошо |
| | Составляющие основной части представлены недостаточно логично, структурировано и полно; допущены неточности, ошибки в содержании, логике изложения, неточности формулировок | удовлетворительно |
| | Составляющие основной части представлены фрагментарно, не логично, допущены грубые ошибки в содержании, логике изложения, формулировках | неудовлетворительно |
| | Отчет не предоставлен | плохо |
| Заключение (отражает достаточность и обоснованность выводов, описание знаний, умений, навыков (компетенций), приобретенных студентом в период практики; предложения и рекомендации обучающегося, сделанные в ходе практики (если требуются) | Выводы, логично вытекающие из содержания основной части, полностью достаточны и обоснованы; полно описаны компетенции, приобретенные в период практики; обучающимся сделаны предложения и рекомендации по теме исследования | превосходно |
| | Выводы, логично вытекающие из содержания основной части, достаточны и обоснованы; полностью описаны компетенции, приобретенные в период практики; обучающимся сделаны предложения и рекомендации по теме исследования | отлично |
| | Выводы, логично вытекающие из содержания основной части, достаточны и обоснованы; | очень хорошо |

| | | |
|--|--|----------------------------|
| | описаны компетенции, приобретенные в период практики | |
| | Выводы, логично вытекающие из содержания основной части, достаточно обоснованы; описаны компетенции, приобретенные в период практики | хорошо |
| | Выводы и предложения не достаточно обоснованы, компетенции описаны не полностью | удовлетворительно |
| | Выводы и предложения не обоснованы и бездоказательны, компетенции, приобретенные в период практики, не описаны | неудовлетворительно |
| | Отчет не предоставлен | плохо |
| | | |
| Список литературы (представлены различные литературные, периодические, нормативные и другие источники и материалы, в т.ч. иностранные) | Представлен список литературы, отражающий все разделы отчета, активно использована современная иностранная литература | превосходно |
| | Представлен список литературы, отражающий все разделы отчета, использована современная иностранная литература | отлично |
| | Представлен список литературы, отражающий все разделы отчета, использована иностранная литература | очень хорошо |
| | Представлен список литературы, отражающий все разделы отчета, использована иностранная литература, присутствуют незначительные нарушения оформления и цитирования литературы | хорошо |
| | Представлен список литературы, отражающий не все разделы отчета, использована иностранная литература, присутствуют нарушения оформления и цитирования литературы | удовлетворительно |
| | Не представлен список литературы, или присутствуют значительные нарушения оформления и цитирования литературы, иностранные источники не цитируются | неудовлетворительно |
| | Отчет не предоставлен | плохо |
| | | |
| Оформление отчета (соответствие предъявляемым требованиям к оформлению отчетной документации по практике) | Полностью выполнено в соответствии с требованиями к оформлению отчетной документации по практике | превосходно |
| | Полностью выполнено в соответствии с требованиями к оформлению отчетной документации по практике | отлично |
| | Выполнено в соответствии с требованиями к оформлению отчетной документации по практике, допущены незначительные отклонения | очень хорошо |
| | В целом выполнено в соответствии с требованиями к оформлению отчетной документации по практике, допущены незначительные отклонения | хорошо |
| | Выполнено с нарушением требований к оформлению отчетной документации по практике | удовлетворительно |
| | Выполнено с грубыми нарушениями требований к оформлению отчетной документации по практике; отчет содержит пунктуационные, орфографические и синтаксические ошибки | неудовлетворительно |
| | Отчет не предоставлен | плохо |

Критерии оценивания результатов прохождения производственной практики, характеризующих этапы формирования компетенций ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6 представлены в Таблице 3.

Таблица 3

| | |
|-------------------|---|
| Превосходно | уверенное владение теоретическим материалом по теме исследования и разнообразными экспериментальными методами, методами полевых исследований, понимание сущности проведенного исследования и полученных результатов, умение применять концептуальный аппарат при анализе исследовательской проблемы. Ответы на вопросы даны исчерпывающие, без ошибок, логически обоснованы. Студент демонстрирует дисциплинированность, настойчивость и творческий подход в достижении цели научного исследования, умение корректировать ход исследования в связи с научной и производственно-технологической необходимостью, организаторские способности, ответственность за свою научно-исследовательскую деятельность и за работу вверенного коллектива (студенты младших курсов и/или однокурсники), увлеченность, инициативность, высокий уровень самостоятельности, коммуникативность, имеет опыт написания научных публикаций (тезисов, статей, заявок на гранты), выступления на конференциях. Письменный отчет оформлен согласно предъявляемым рекомендациям и принят без замечаний. Безупречная работа в период прохождения практики оценена руководителем на <i>“превосходно”</i> . |
| Отлично | уверенное владение теоретическим материалом по теме исследования, знание принципов разнообразных экспериментальных методик, понимание сущности проведенного исследования и полученных результатов, умение применять концептуальный аппарат при анализе исследовательской проблемы. Ответы на вопросы даны исчерпывающие, без ошибок, логически обоснованы. Студент демонстрирует дисциплинированность, настойчивость в достижении цели научного исследования, умение корректировать ход исследования в связи с научной и производственно-технологической необходимостью, ответственность за свою научно-исследовательскую деятельность, увлеченность, инициативность, высокий уровень самостоятельности, коммуникативность, имеет опыт написания научных публикаций, выступления на конференциях. Письменный отчет оформлен согласно предъявляемым рекомендациям и принят без замечаний. Работа в период прохождения практики оценена руководителем на <i>“отлично”</i> . |
| Очень хорошо | достаточно полные знания теоретического материала по теме исследования, знание принципов экспериментальных методик, понимание сущности проведенного исследования и полученных результатов. Верные ответы даны на все вопросы, но допущены неточности. Студент демонстрирует дисциплинированность, настойчивость в достижении цели научного исследования, умение корректировать ход исследования в связи с научной и производственно-технологической необходимостью, ответственность за свою научно-исследовательскую деятельность, увлеченность, инициативность, высокий уровень самостоятельности, коммуникативность, имеет опыт написания научных публикаций, выступления на конференциях. Письменный отчет оформлен согласно предъявляемым рекомендациям и принят без замечаний. Работа в период прохождения практики оценена руководителем на <i>“очень хорошо”</i> . |
| Хорошо | достаточно полные знания теоретического материала по теме исследования, знание принципов экспериментальных методик, понимание сущности проведенного исследования и полученных результатов. Ответы на вопросы даны неполные, но без грубых ошибок. Студент демонстрирует дисциплинированность, настойчивость в достижении цели научного исследования, ответственность за свою научно-исследовательскую деятельность, увлеченность, инициативность, самостоятельность, коммуникативность, имеет опыт написания научных публикаций. Письменный отчет оформлен согласно предъявляемым рекомендациям и принят без существенных замечаний. Работа в период прохождения практики оценена руководителем на <i>“хорошо”</i> . |
| Удовлетворительно | фрагментарные знания теоретического материала по теме исследования, расплывчатые представления о сущности проведенного исследования и полученных результатов, принципах экспериментальных методик. Устный отчет содержит как правильные утверждения, так и ошибки. Студент плохо ориентируется в материале по теме своего исследования, не может устранить неточности в ответе даже после наводящих вопросов, не демонстрирует инициативность, настойчивость в достижении цели научного исследования, вовлеченность в работу коллектива. Письменный отчет имеет отклонения от |

| | |
|---------------------|---|
| | рекомендаций по оформлению и принят с замечаниями. Работа в период прохождения практики оценена руководителем на “удовлетворительно”. |
| Неудовлетворительно | отсутствие понимания смысла теоретического материала по теме исследования, принципов экспериментальных методик, сущности проведенного исследования и полученных результатов, невладение терминологией. На вопросы не даны ответы. Инициативность, самостоятельность, настойчивость в достижении цели научного исследования, вовлеченность в работу коллектива не проявлены. Письменный отчет содержит грубые ошибки, неполный, требует существенной переработки. По устному и письменному отчету нельзя выявить знания, умения и владения. Работа в период прохождения практики оценена руководителем на “удовлетворительно”. |
| Плохо | Студент не готов к публичной защите отчета на заседании кафедры, т.к. не выполнил задание на практику, отсутствуют отчетные документы и материалы. Работа в период прохождения практики оценена руководителем на “неудовлетворительно” или “плохо”. |

Итоговый зачет выставляется студентам, получившим не ниже “удовлетворительно”. Обучающиеся, не прошедшие практику при отсутствии уважительной причины или получившие оценку “неудовлетворительно”, считаются имеющими академическую задолженность.

10.2.1. Требования к оформлению отчёта по практике

Письменный отчет по практике должен содержать:

1. титульный лист (Приложение 6);
2. содержание;
3. введение;
4. основная часть;
5. заключение;
6. список использованных источников;
7. приложения.

Письменный отчёт должен быть оформлен согласно следующим документам:

- ГОСТ 2.105-95. Общие требования к текстовым документам.
- ГОСТ 7.82-2001. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов.
- ГОСТ 7.1-2003. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления.
- ГОСТ 7.0.5-2008. Библиографическая ссылка.
- ГОСТ 7.32-2001. Отчет о научно-исследовательской работе.

Объем отчета должен составлять не более 10-15 листов (без приложений) (шрифт – Times New Roman, размер шрифта – 14, межстрочный интервал – одинарный, левое поле – 3 см, правое – 1.5 см, верхнее и нижнее – 2 см, отступ – 1 см, выравнивание – по ширине, таблицы и схемы располагаются по тексту и нумеруются по разделам). Количество приложений не ограничивается и в указанный объем не включается. Типовая форма титульного листа отчета студента по практике приведена в Приложении 6.

Во **введении** должны быть отражены:

- цель, задачи (в соответствии с индивидуальным заданием), место и время прохождения практики (срок, продолжительность в неделях);
- последовательность прохождения практики, перечень работ, выполненных в процессе практики.

В **основную часть отчета** необходимо включить:

- описание организации работы в процессе практики;
- описание методик, практических задач, решаемых студентом за время прохождения практики;
- описание выполненной работы согласно индивидуальному заданию на практику;
- указания на затруднения, которые возникли при прохождении практики и возможные пути решения возникших проблем.

Заключение должно содержать:

- описание знаний, умений, навыков (компетенций), приобретенных практикантом в период практики;
- характеристику информационно-программных продуктов, необходимых для прохождения практики (если есть);
- предложения и рекомендации обучающегося, сделанные в ходе практики.

Список использованных источников формируется в алфавитном порядке.

10.2.2. Требования к докладу и презентации

Время доклада – 5-7 минут. Желательно свободное изложение доклада без зачитывания печатного текста. Во время доклада приветствуется обращение к слайдам презентации.

Презентация должна быть выполнена в программе PowerPoint, фон слайдов светлый, шрифт темный контрастный Times New Roman, кегль 16-20.

Презентация должна содержать:

1. заглавный слайд (оформление как для титульного листа выпускной квалификационной работы магистра; Приложение 7),
2. слайд с указанием цели и задач научного исследования,
3. слайд(ы) с указанием использованных экспериментальных методов и/или схемы исследования,
4. слайды с полученными результатами,
5. слайд с указанием выводов по проведенному исследованию

Презентация должна быть хорошо иллюстрирована рисунками, схемами и таблицами. Все рисунки, схемы и таблицы должны иметь названия, подписи и расшифровки подписей. Дизайн презентации может содержать эмблемы ННГУ. Содержание презентации должно соответствовать устному докладу, текст и иллюстрации на слайдах должны быть в достаточном количестве (слайды не перегружены). Общее количество слайдов не должно превышать 18.

10.2.3. Типовые задания для промежуточной аттестации.

Вопросы к докладу, выносимые на защиту отчета

Вопросы для оценки компетенции ПК-1

1. Каково современное состояние исследований по изучаемой проблеме?
2. Какие задачи надо было выполнить для достижения цели исследования?
3. Какие приборы и материалы были выбраны на основе самостоятельного изучения научных статей для проведения собственного исследования?
4. Какие ресурсы Вы использовали (планируете использовать) при переводе названия и аннотации научной публикации на иностранный язык? Какими специализированными интернет-сетями Вы пользовались для получения необходимой информации?
5. Каковы перспективы исследования?
6. Какова фундаментальная и прикладная значимость полученных результатов?

Вопросы для оценки компетенции ПК-2

1. Какие методы статистической обработки результатов были использованы в работе?
2. Какие компьютерные технологии Вы освоили в процессе прохождения практики?

10.2.4. Вопросы для собеседования при оценке уровня сформированности компетенций ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6

| № п/п | Вопрос | Код компетенции |
|-------|--|-----------------|
| 1. | Какие фундаментальные биологические представления (законы биологии) лежат в основе проводимого исследования? | ПК-1 |
| 2. | Обоснуйте актуальность проводимого исследования и его новизну. | ПК-1 |
| 3. | Какими базами данных вы пользовались при поиске информации по теме проводимого исследования? | ПК-1 |

| | | |
|-----|--|-------------|
| 4. | В чем состоит принцип использованного в работе метода (методов)? Какие у него ограничения? | ПК-2 |
| 5. | Каков порядок работы на используемом в исследовании оборудовании? | ПК-2 |
| 6. | Обоснуйте необходимость использования современных компьютерных технологий для сбора, хранения, обработки, анализа и передачи биологической информации в рамках выполняемого научного исследования. | ПК-2 |
| 7. | Каковы принципы организации проектной деятельности в области ваших научных интересов? | ПК-5 |
| 8. | Какие трудности могут возникать при организации и проведении исследовательской работы как части междисциплинарных проектов? | ПК-5 |
| 9. | Какими нормативными документами регламентируется проведение научно-исследовательских и производственно-технологических работ в области ваших научных исследований? | ПК-6 |
| 10. | Какова степень Вашего участия в каждом этапе работы? | ПК-6 |
| 11. | Какие биоэтические принципы затрагивает проводимое исследование? Какие ограничения накладывают принципы биоэтики на исследование? | ПК-6 |
| 12. | Какие еще необходимо поставить и решить задачи, чтобы проводимое научное исследование выглядело завершенным? | ПК-1 |
| 13. | Какие особенности научного и делового стилей русского языка необходимо учитывать при участии в конференции? | ПК-1 |
| 14. | Сколько научных публикаций на русском и/или иностранном языке у Вас имеется? Каков Ваш личный вклад в их написание? | ПК-1 |
| 15. | Дайте определения наиболее важным биологическим терминам, используемым в проводимой научно-исследовательской работе. | ПК-1 |

Список приложений:

Приложение 1

Типовой договор на проведение практики

Приложение 2

Индивидуальное задание на практику

Приложение 3

Предписание на практику

Приложение 4

Рабочий график

Приложение 5

Совместный рабочий график

Приложение 6

Титульный лист отчёта по практике

**Договор
о практической подготовке обучающихся, заключаемый между организацией, осуществляющей
образовательную деятельность, и организацией, осуществляющей деятельность по профилю
соответствующей образовательной программы**

Н.Новгород

2024 г.

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского», именуемое в дальнейшем «Университет», в лице проректора по учебной работе Черных Евгении Евгеньевны, действующего на основании доверенности № 06.49-03-0387/23 от 28.12.2023 года с одной стороны, и _____, именуемое в дальнейшем «Профильная организация», в лице _____, действующего на основании _____, с другой стороны, именуемые по отдельности «Сторона», а вместе – «Стороны», заключили настоящий Договор о нижеследующем.

1. Предмет Договора

1.1. Предметом настоящего Договора является организация практической подготовки обучающихся (далее - практическая подготовка).

1.2. Образовательная программа (программы), компоненты образовательной программы, при реализации которых организуется практическая подготовка, количество обучающихся, осваивающих соответствующие компоненты образовательной программы, сроки организации практической подготовки, согласуются Сторонами и являются неотъемлемой частью настоящего Договора (приложение № 1).

1.3. Реализация компонентов образовательной программы, согласованных Сторонами в приложении №1 к настоящему Договору (далее - компоненты образовательной программы), осуществляется в помещениях Профильной организации, перечень которых согласуется Сторонами и является неотъемлемой частью настоящего Договора (приложение № 2).

2. Права и обязанности Сторон

2.1. Университет обязан:

2.1.1 не позднее, чем за 10 рабочих дней до начала практической подготовки по каждому компоненту образовательной программы представить в Профильную организацию поименные списки обучающихся, осваивающих соответствующие компоненты образовательной программы посредством практической подготовки;

2.1.2 назначить руководителя по практической подготовке от Университета, который:
обеспечивает организацию образовательной деятельности в форме практической подготовки при реализации компонентов образовательной программы;

организует участие обучающихся в выполнении определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью;

оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью;

несет ответственность совместно с ответственным работником Профильной организации за реализацию компонентов образовательной программы в форме практической подготовки, за жизнь и здоровье обучающихся и работников Университета, соблюдение ими правил противопожарной безопасности, правил охраны труда, техники безопасности и санитарно-эпидемиологических правил и гигиенических нормативов;

2.1.3 при смене руководителя по практической подготовке в 3-х дневный срок сообщить об этом Профильной организации;

2.1.4 установить виды учебной деятельности, практики и иные компоненты образовательной программы, осваиваемые обучающимися в форме практической подготовки, включая место, продолжительность и период их реализации;

2.1.5 направить обучающихся в Профильную организацию для освоения компонентов образовательной программы в форме практической подготовки;

2.2. Профильная организация обязана:

2.2.1 создать условия для реализации компонентов образовательной программы в форме практической подготовки, предоставить оборудование и технические средства обучения в объеме, позволяющем выполнять определенные виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью обучающихся;

2.2.2 назначить ответственное лицо, соответствующее требованиям трудового законодательства Российской Федерации о допуске к педагогической деятельности, из числа работников Профильной организации, которое обеспечивает организацию реализации компонентов образовательной программы в форме практической подготовки со стороны Профильной организации;

2.2.3 при смене лица, указанного в пункте 2.2.2, в 3-хдневный срок сообщить об этом Университету;

2.2.4 обеспечить безопасные условия реализации компонентов образовательной программы в форме практической подготовки, выполнение правил противопожарной безопасности, правил охраны труда, техники безопасности и санитарно-эпидемиологических правил и гигиенических нормативов;

2.2.5 проводить оценку условий труда на рабочих местах, используемых при реализации компонентов образовательной программы в форме практической подготовки, и сообщать руководителю Университета об условиях труда и требованиях охраны труда на рабочем месте;

2.2.6 ознакомить обучающихся с правилами внутреннего трудового распорядка Профильной организации;

2.2.7 провести инструктаж обучающихся по охране труда и технике безопасности и осуществлять надзор за соблюдением обучающимися правил техники безопасности;

2.2.8 предоставить обучающимся и руководителю по практической подготовке от Университета возможность пользоваться помещениями Профильной организации, согласованными Сторонами (приложение № 2 к настоящему Договору), а также находящимися в них оборудованием и техническими средствами обучения;

2.2.9 обо всех случаях нарушения обучающимися правил внутреннего трудового распорядка, охраны труда и техники безопасности сообщить руководителю по практической подготовке от Университета;

2.3. Университет имеет право:

2.3.1 осуществлять контроль соответствия условий реализации компонентов образовательной программы в форме практической подготовки требованиям настоящего Договора;

2.3.2 запрашивать информацию об организации практической подготовки, в том числе о качестве и объеме выполненных обучающимися работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью;

2.4. Профильная организация имеет право:

2.4.1 требовать от обучающихся соблюдения правил внутреннего трудового распорядка, охраны труда и техники безопасности, режима конфиденциальности, принятого в Профильной организации, предпринимать необходимые действия, направленные на предотвращение ситуации, способствующей разглашению конфиденциальной информации;

2.4.2 в случае установления факта нарушения обучающимися своих обязанностей в период организации практической подготовки, режима конфиденциальности приостановить реализацию компонентов образовательной программы в форме практической подготовки в отношении конкретного обучающегося.

3. Срок действия договора

3.1. Настоящий Договор действует с _____ до _____

4. Заключительные положения

4.1. Все споры, возникающие между Сторонами по настоящему Договору, разрешаются Сторонами в порядке, установленном законодательством Российской Федерации.

4.2. Изменение настоящего Договора осуществляется по соглашению Сторон в письменной форме в виде дополнительных соглашений к настоящему Договору, которые являются его неотъемлемой частью.

4.3. Настоящий Договор составлен в двух экземплярах, по одному для каждой из Сторон. Все экземпляры имеют одинаковую юридическую силу.

5. Адреса, реквизиты и подписи Сторон

Профильная организация:

Университет:

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского»

Адрес:

Адрес: 603022, г. Нижний Новгород, пр. Гагарина, д.23
Тел/факс (831) 462-30-90/(831)462-30-85

ИНН

ИНН 5262004442

(наименование должности, ФИО подписанта)

(наименование должности, ФИО подписанта)

М.П.

М.П.

Проректор по учебной работе

Е.Е. Черных

Приложение № 1
к договору о практической подготовке обучающихся, заключаемого между организацией, осуществляющей образовательную деятельность и организацией, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей образовательной программы
№ _____ от 2024 года

| Факультет/ институт/ филиал | Направление подготовки/ специальности | Компоненты образовательной программы | ФИО обучающихся/ кол-во человек | Сроки организации практической подготовки (практики) |
|-----------------------------------|---|--|---------------------------------------|--|
| | | ПРАКТИКА: ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ/ УЧЕБНАЯ (выбрать нужное) (в соответствии с учебным планом и календарным учебным графиком) | | В соответствии с календарным учебным графиком и по согласованию Сторон |

Профильная организация:

Университет:

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского»

Адрес:

Адрес: 603022, г. Нижний Новгород, пр. Гагарина, д.23

ИНН

Тел/факс (831) 462-30-90/(831)462-30-85
ИНН 5262004442

(наименование должности, ФИО подписанта)

(наименование должности, ФИО подписанта)

М.П.

М.П.

Приложение № 2
к договору о практической подготовке
обучающихся, заключаемого между
организацией, осуществляющей
образовательную деятельность и
организацией, осуществляющей
деятельность по профилю соответствующей
образовательной программы
№ _____ от 2024 года

Условия реализации компонентов образовательной программы

| Помещения Профильной организации, в которых реализуются компоненты образовательной программы (с указанием адреса) | Оборудование и технические средства обучения, предоставляемые Профильной организацией |
|--|--|
| | |
| | |

Профильная организация:

Университет:

Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования «Национальный
исследовательский Нижегородский государственный
университет им. Н.И. Лобачевского»

Адрес:

Адрес: 603022, г. Нижний Новгород, пр. Гагарина, д.23
Тел/факс (831) 462-30-90/(831)462-30-85
ИНН 5262004442

ИНН

Проректор по учебной работе Е.Е. Черных

(наименование должности, ФИО подписанта)

(наименование должности, ФИО подписанта)

М.П.

М.П.

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского»

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ НА _____ ПРАКТИКУ
(вид и тип)

Обучающийся _____
(фамилия, имя, отчество полностью)

Курс _____

Факультет/филиал/институт _____

Форма обучения _____

Направление подготовки/специальность _____

Содержание задания на практику (перечень подлежащих рассмотрению вопросов):

Дата выдачи задания _____

Руководитель практики от
ННГУ

подпись

И.О. Фамилия

Согласовано:

Руководитель практики от
профильной организации
(при прохождении практики
в профильной организации)

подпись

И.О. Фамилия

Ознакомлен:

Обучающийся

подпись

И.О. Фамилия

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского»
603950. г. Нижний Новгород, пр. Гагарина, д.23**

ПРЕДПИСАНИЕ НА ПРАКТИКУ

Обучающийся
Институт/факультет
Форма обучения
Код специальности/направления
подготовки
Специальность/направление подготовки
Курс
Вид (тип) практики
Место прохождения практики
Начало практики
Окончание практики

| |
|---------------------------------|
| |
| Институт биологии и биомедицины |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |

МП

ОТМЕТКА О ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ

Приступил к практике

«_____» _____ 20__ г.

(подпись руководителя практики, печать структурного
подразделения ННГУ или профильной организации)

Окончил практику

«_____» _____ 20__ г.

(подпись руководителя практики, печать структурного
подразделения ННГУ или профильной организации)

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ

*(Заполняется руководителем практики от профильной организации в случае
прохождения практики в профильной организации)*

(должность)

(подпись)

(ФИО)

«__» _____ 20__ г.
МП

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ

(Заполняется руководителем практики от ННГУ)

(должность)

(подпись)

(ФИО)

«__» _____ 20__ г.

ИТОГОВАЯ ОЦЕНКА ЗА ПРАКТИКУ:

(подпись)

(подпись руководителя практики от ННГУ)

«__» _____ 20__ г.

Рабочий график (план) проведения практики
(для проведения практики в Университете)

ФИО обучающегося: _____

Форма обучения: _____

Факультет/филиал/институт: _____

Направление подготовки/специальность: _____

Курс: _____

Место прохождения практики _____

(наименование базы практики – структурного

подразделения ННГУ)

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

Вид и тип практики: _____

Срок прохождения практики: с _____ по _____.

| Дата (период) | Содержание и планируемые результаты практики (Характеристика выполняемых работ, мероприятия, задания, поручения и пр.) |
|---------------|---|
| | |
| | |

Руководитель практики от ННГУ _____
(Ф.И.О., подпись)

Совместный рабочий график (план) проведения практики
(для проведения практики в Профильной организации)

ФИО обучающегося: _____

Форма обучения: _____

Факультет/институт/филиал: _____

Направление подготовки/специальность: _____

Курс: _____

База практики _____

(наименование базы практики – Профильной организации)

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

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

Вид и тип практики: _____

Срок прохождения практики: с _____ по _____.

| Дата (период) | Содержание и планируемые результаты практики (Характеристика выполняемых работ, мероприятия, задания, поручения и пр.) |
|---------------|---|
| | |
| | |

Руководитель практики от ННГУ _____
(Ф.И.О., подпись)

Руководитель практики от Профильной организации _____
(Ф.И.О., подпись)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Национальный исследовательский Нижегородский
государственный университет им. Н.И. Лобачевского»**

Институт / Факультет _____

Направление / Специальность _____

ОТЧЕТ

(вид и название практики)

(сроки проведения практики)

Группа _____

Студент (ФИО) _____

Руководитель от ИББМ _____

Руководитель от базы практики _____

Оценка _____

Нижний Новгород 20__ г.