

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 № 6 от

« 31 » _____ мая 2023 г.

**ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА**

Направление подготовки/специальность:

30.05.01 Медицинская биохимия

(указывается код и наименование направления подготовки/специальности)

Направленность (профиль/специализация)

(указывается направленность (профиль/специализация))

Квалификация:

врач-биохимик

(указывается наименование квалификации)

Форма обучения:

очная

(очная/очно-заочная/заочная)

Нижний Новгород
2023 год начала подготовки

Программа составлена на основании Образовательного стандарта ННГУ по направлению 30.05.01 «Медицинская биохимия»

СОСТАВИТЕЛЬ:

Березина Екатерина Васильевна, кандидат биологических наук

Заведующий кафедрой: Брилкина Анна Александровна, кандидат биологических наук

Программа одобрена на заседании методической комиссии

Института биологии и биомедицины

от 6 сентября 2022 года, протокол №1

1. Цель практики

Основными **целями производственной (преддипломной) практики** являются:

- освоение методологии и технологии решения профессиональных задач (проблем);
- совершенствование навыков работы в лабораториях медико-биологического профиля;
- совершенствование навыков поиска и анализа специализированной информации в области медицинской биохимии;
- приобретение опыта самостоятельной профессиональной деятельности;
- сбор и обработка теоретического и практического материала с целью последующего использования их при написании выпускной квалификационной работы.

Задачами производственной (преддипломной) практики являются:

- отработка навыков планирования медико-биологического эксперимента;
- организация и проведение исследований, направленных на совершенствование методик и разработку методических основ для работы в области практического здравоохранения в сфере лабораторной медицины;
- 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 специалитете;
- 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 производственной (преддипломной) практики в структуре образовательной программы

Производственная (преддипломная) практика является дисциплиной обязательной части блока Б2 ООП (направление подготовки “Медицинская биохимия”) для освоения студентами очной формы обучения и проводится в С семестре.

Вид практики: **производственная**.

Тип практики: **преддипломная**.

Способ проведения: **стационарная/выездная**.

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

Общая трудоемкость практики составляет:

- 9 зачетных единиц
- 324 часа
- 6 недель.

Форма организации практики – практическая подготовка (324 ч.), предусматривающая выполнение обучающимися видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью:

- организация и проведение научного исследования в области клинической лабораторной диагностики, медицинской биохимии, направленного на создание условий для сохранения здоровья, обеспечения профилактики, диагностики и лечения заболеваний;
- участие в планировании и проведении мероприятий по охране здоровья, улучшению здоровья населения;
- проведение медико-социальных и социально-экономических исследований;

- проведение сбора и медико-статистического анализа информации о показателях здоровья населения различных возрастно-половых групп, характеризующих состояние их здоровья;
- работа с научной информацией, в т.ч. с использованием цифровых технологий;
- подготовка, оформление научно-производственной и проектной документации;
- подготовка и публичное представление результатов научного исследования.

Прохождение практики предусматривает:

а) контактную работу: практические занятия (12 ч.), контроль самостоятельной работы (1 ч. индивидуальная консультация с научным руководителем, мероприятия текущего контроля успеваемости – защита отчета на заседании кафедры);

б) иную форму работы студента во время практики – 311 ч. (работа во взаимодействии с руководителем практики от профильной организации, работа в сотрудничестве со студентами группы, включающие планирование, организацию и проведение лабораторных измерений и экспериментов; работа в специализированных сетях ученых для сотрудничества в области исследования; также подготовка к участию и участие в профессиональных мероприятиях).

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

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 специалитете: осуществляют постановку цели, формулирование гипотезы, задач, поиск и анализ научной литературы (с привлечением знаний иностранного языка), выбор и обоснование основных методов и подходов для решения научной проблемы, проведение экспериментов с использованием лабораторного оборудования, статистическую обработку полученных результатов (с использованием цифровых технологий и с привлечением знаний математики, математических методов в медицине, информатики и медицинской информатики), их критическую оценку, формирование практических рекомендаций на основе проведенного анализа, отчетов, публикаций, докладов, оценку актуальности и перспектив проведенного исследования, в т.ч. с позиции возможного внедрения в практику биомедицинских организаций; используют нормативные документы, регламентирующие проведение научно-исследовательских работ; учатся работать самостоятельно и в команде, а также вырабатывают навыки проведения мероприятий по охране здоровья.

Для реализации производственной учебной практики 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 кафедр ИББМ ННГУ или профильных научных учреждений и в рамках следующих направлений:

- Медицинская биохимия. Биохимия человека в норме и при патологии.
- Биологически активные вещества и электромагнитные излучения для коррекции состояния организма.
- Молекулярная иммунология, иммунохимия.
- Молекулярная генетика, цитогенетика.
- Молекулярная онкология.
- Опухолевые модели для скрининга противоопухолевых препаратов.
- Молекулярная вирусология.
- Медицинская биотехнология.

- Нейробиология.
- Нейротехнологии.
- Функциональная диагностика.
- Популяционные исследования возраст-зависимых заболеваний.
- Оценка качества жизни, связанного со здоровьем.

Каждое направление представлено конкретными темами, которые выполняются под руководством преподавателей кафедр ИББМ ННГУ 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 практической подготовке обучающихся ННГУ».

3. Место и сроки проведения практики

Продолжительность практики составляет 16 недель, сроки проведения в соответствии с учебными планами.

Форма обучения	Курс (семестр)
очная	6 курс С семестр

Практика проводится в форме практической подготовки проводится на базе кафедр ИББМ ННГУ (биофизики, биохимии и биотехнологии, молекулярной биологии и иммунологии, нейротехнологий, общей и медицинской генетики, физиологии и анатомии, экспериментальной и ядерной медицины), научно-исследовательских центров ННГУ (Биофизики, Фотоники), НИИ нейронаук ННГУ, а также на базе других научно-исследовательских, научно-производственных, производственных, медицинских 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 согласно «Положению о практической подготовке обучающихся 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 сектором практик ННГУ.

4. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики

Практика направлена на формирование компетенций и результатов обучения, представленных в табл. 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 должны развить и закрепить теоретические знания, полученные при изучении дисциплин специалитета, усовершенствовать навыки планирования и проведения научных исследований и экспериментов, полученные при обучении в специалитете, в т.ч. получить первичные навыки руководства исследовательской группой, научиться формулировать гипотезы, ставить цели и задачи, уметь искать и анализировать научную литературу (с привлечением знаний иностранного языка); научиться выбирать методы и подходы для решения научной проблемы, проводить исследования и эксперименты, уметь статистически обрабатывать полученные результаты (с привлечением знаний математики, математических методов в медицине, информатики и медицинской информатики), формировать отчеты, оценивать актуальность и перспективы проведенного исследования, в т.ч. с позиции возможного внедрения в практику биомедицинских организаций, соблюдать принципы врачебной этики и деонтологии.

Таблица 1

Формируемые компетенции с указанием кода компетенции	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
<p>ОПК-1 Способен использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности.</p>	<p>ОПК-1.1. Обладает фундаментальными и прикладными знаниями в области медицинских и естественнонаучных дисциплин. ОПК-1.2. Критически рассматривает возможные варианты решения задач профессиональной деятельности. ОПК-1.3. Умеет грамотно применять знаниями в области медицинских и естественнонаучных дисциплин для решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности.</p>	<p>Знать современные актуальные проблемы, основные открытия и методологические разработки в области медицинских и естественнонаучных дисциплин, принципы решения актуальных научно-исследовательских задач на основе использования комплексной информации, в т.ч. на стыке областей знания. Уметь выявлять перспективные проблемы, творчески использовать специальные теоретические и практические знания для формирования новых решений путем интеграции различных методических подходов. Владеть навыком грамотного применения фундаментальных и прикладных знаний в области медицинских и естественнонаучных дисциплин для решения стандартных и инновационных задач исследовательской деятельности.</p>
<p>ОПК-2 Способен выявлять и оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека, моделировать патологические состояния in vivo и in vitro при проведении</p>	<p>ОПК-2.1. Обладает знаниями в области морфофункционального, физиологического состояния и патологических процессов в организме человека. ОПК-2.2. Анализирует морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека при</p>	<p>Знать морфофункциональные и биохимические особенности организма человека в норме и при патологии, подходы к моделированию разных состояний в условиях in vivo и in vitro, достоинства и ограничения такого моделирования.</p>

Формируемые компетенции с указанием кода компетенции	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
биомедицинских исследований.	<p>проведении биомедицинских исследований.</p> <p>ОПК-2.3. Владеет методами моделирования патологических состояний in vivo и in vitro.</p> <p>ОПК-2.4. Умеет аргументировать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека и выбор модели патологических состояний in vivo и in vitro при проведении биомедицинских исследований.</p>	<p>Уметь определять и анализировать нормальные и патологические процессы в организме человека.</p> <p>Владеть методами моделирования патологических состояний человека при проведении биомедицинских исследований в условиях in vivo и in vitro.</p> <p>Уметь аргументировать выбор модели патологических состояний человека при проведении биомедицинских исследований в условиях in vivo и in vitro.</p>
<p>ОПК-3</p> <p>Способен использовать специализированное диагностическое и лечебное оборудование, применять медицинские изделия, лекарственные средства, клеточные продукты и генно-инженерные технологии, предусмотренные порядками оказания медицинской помощи.</p>	<p>ОПК-3.1. Понимает принципы и методы работы специализированного диагностического и лечебного оборудования, медицинских изделий, знает лекарственные средства, клеточные продукты и генно-инженерные технологии, предусмотренные порядками оказания медицинской помощи.</p> <p>ОПК-3.2. Умеет использовать специализированное диагностическое и лечебное оборудование, применять медицинские изделия, лекарственные средства, клеточные продукты и генно-инженерные технологии, предусмотренные порядками оказания медицинской помощи.</p> <p>ОПК-3.3. Грамотно определяет выбор специализированного диагностического и лечебного оборудования, медицинских изделий,</p>	<p>Знать принципы и методы современных биомедицинских технологий, принципы работы и порядок эксплуатации исследовательского, диагностического и лечебного оборудования, область применения медицинских изделий лечебно-профилактического характера, лекарственных средств, клеточных продуктов и генно-инженерных технологий.</p> <p>Уметь использовать специализированное медицинское оборудование, применять медицинские изделия, лекарственные средства, клеточные продукты и генно-инженерные технологии при оказании медицинской помощи.</p> <p>Владеть навыками грамотного выбора специализированного</p>

Формируемые компетенции с указанием кода компетенции	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
	лекарственных средств, клеточных продуктов и генно-инженерных технологий необходимых при оказании медицинской помощи.	медицинского оборудования, медицинских изделий, лекарственных средств, клеточных продуктов и генно-инженерных технологий при оказании медицинской помощи.
<p>ОПК-4 Способен определять стратегию и проблематику исследований, выбирать оптимальные способы их решения, проводить системный анализ объектов исследования, отвечать за правильность и обоснованность выводов, внедрение полученных результатов в практическое здравоохранение.</p>	<p>ОПК-4.1. Анализирует проблему исследования и находит необходимую информацию для выбора оптимальной стратегии. ОПК-4.2. Критически рассматривает возможные варианты решения задачи, определяет оптимальный вариант для формирования стратегии исследования. ОПК-4.3. Проводит системный анализ объектов исследования и формирует правильные и корректные выводы. ОПК-4.4. Обосновывает эффективность внедрения полученных результатов в практическое здравоохранение.</p>	<p>Знать основные источники и методы получения профессиональной информации, направления современных научных исследований в области биомедицины. Уметь разрабатывать план своего научного исследования. Владеть методами анализа достоверности результатов проведенных экспериментов, опытом их обобщения, навыком формулировки соответствующих выводов. Уметь оценивать перспективность результатов проведенных экспериментов и наблюдений для внедрения в практическое здравоохранение.</p>
<p>ОПК-5 Способен к организации и осуществлению прикладных и практических проектов и иных мероприятий по изучению биохимических и физиологических процессов и явлений, происходящих в клетке человека.</p>	<p>ОПК-5.1. Формулирует в рамках практических проектов и иных мероприятий совокупность взаимосвязанных задач по изучению биохимических и физиологических процессов и явлений, происходящих в клетке человека. ОПК-5.2. Решает конкретные задачи в рамках практических проектов и иных мероприятий. ОПК-5.3. Оценивает полученные результаты, делает грамотные выводы,</p>	<p>Знать принципы решения задач в области биохимии и физиологии клетки. Уметь решать научно-исследовательские задачи в области биохимии и физиологии клетки согласно плану своего исследования, представлять результаты в виде докладов и публикаций. Владеть статистическими методами анализа полученных результатов, навыком формулировки</p>

Формируемые компетенции с указанием кода компетенции	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
	формирует собственные суждения и оценки при изучении биохимических и физиологических процессов и явлений, происходящих в клетке человека.	выводов и предложений для практического здравоохранения, критической оценки и широкого обсуждения предлагаемых решений.
ОПК-6 Способен понимать принципы работы информационных технологий, обеспечивать информационно-технологическую поддержку в области здравоохранения; применять средства информационно-коммуникационных технологий и ресурсы биоинформатики в профессиональной деятельности; выполнять требования информационной безопасности.	ОПК-6.1. Знает биоинформационные технологии. ОПК-6.2. Умеет применять информационные технологии в области здравоохранения, в профессиональной деятельности. ОПК-6.3. Владеет требованиями информационной безопасности.	Знать биоинформационные технологии, пути и перспективы применения современных компьютерных технологий в биомедицине. Уметь работать со специализированным программным обеспечением, профессиональными базами и банками данных, применять информационные технологии в области здравоохранения, в профессиональной деятельности. Владеть навыками анализа и хранения графических и числовых данных с учетом требований информационной безопасности.
ОПК-7 Способен планировать, организовывать и проводить учебные занятия в сфере профессионального обучения и дополнительного профессионального образования, используя знания и методологию в соответствии с профессиональной подготовкой.	ОПК-7.1. Находит и использует необходимую информацию в сфере профессионального обучения и дополнительного профессионального образования. ОПК-7.2. Демонстрирует знания в сфере профессионального обучения, дополнительного профессионального образования и методологии в соответствии с профессиональной подготовкой. ОПК-7.3. Владеет	Знать основные источники информации в сфере профессионального обучения, основы руководства учебным и научным коллективом. Уметь формулировать цели профессионального и личностного развития и условия их реализации в соответствии с профессиональной подготовкой. Владеть приемами и технологиями формирования целей развития и их реализации,

Формируемые компетенции с указанием кода компетенции	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
	методологией проведения учебных занятий в сфере профессионального обучения и дополнительного профессионального образования.	создания недискриминационной среды взаимодействия при выполнении учебных и профессиональных задач, координирования выполнения отдельных заданий при руководстве группой, критической оценки результатов деятельности и использования творческого потенциала обучающихся с учетом их социального и культурного происхождения.
ОПК-8 Способен соблюдать принципы врачебной этики и деонтологии в работе с пациентами (их родственниками/законными представителями), коллегами.	ОПК-8.1. Знает принципы врачебной этики и деонтологии. ОПК-8.2. Использует принципы врачебной этики и деонтологии в работе с пациентами (их родственниками / законными представителями), коллегами. ОПК-8.3. Демонстрирует умение выполнять принципы врачебной этики и деонтологии при работе с пациентами (их родственниками / законными представителями), коллегами.	Знать принципы врачебной этики, причины появления социальных различий в поведении людей. Уметь использовать принципы биоэтики, врачебной этики и деонтологии в научно-исследовательской деятельности, в здравоохранении. Владеть навыками соблюдения принципов биоэтики, врачебной этики и деонтологии в профессиональной деятельности.

5. Содержание практики

Конкретное содержание практики, ее структура, место проведения определяется ее принадлежностью преимущественно к научно-исследовательскому виду (типу задач) профессиональной деятельности, к которому готовится специалист.

Технологическая карта

Практика состоит из двух этапов: основной и заключительный, которые индивидуальны для каждого студента (табл. 2). Содержание этапов конкретизируется научным руководителем и/или научным консультантом в соответствии с индивидуальным заданием.

Таблица 2

п/п	Этап	Содержание	Трудоемкость, ч.
1	Основной (практические занятия)	- проведение инструктажа руководителем практики; - получение индивидуального задания; - планирование эксперимента (проектирование)	12 ч.

		исследовательской деятельности: постановка цели и задач, формулирование гипотезы, разработка схемы исследования); - статистическая обработка полученных результатов, хранение и передача медико-биологической информации с помощью современных вычислительных средств и информационных технологий для решения профессиональных задач; - 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 (molbiol.ru и т.д.); - работа в сотрудничестве со студентами группы, а также в качестве тьютора с обучающимися бакалавриата, выполняющими работы по сходной тематике;	311 ч.
2	Заключительный (текущий контроль)	- написание отчета по практике; - подготовка доклада-презентации по отчету; - защита отчета на заседании кафедры.	1 ч.
	ИТОГО:		324 ч. 6 недель
Форма аттестации – дифференцированный зачет (зачет с оценкой)			

6. Форма отчетности

По итогам прохождения производственной практики обучающийся представляет руководителю практики отчетную документацию:

- индивидуальное задание на практику (Приложение 1),
- предписание на практику (при прохождении практики вне ННГУ) (Приложение 2),
- письменный отчет (Приложение 3).

Формой аттестации по практике является зачет, 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

7.1.1. Пособие к практическим занятиям по молекулярной биологии : учебно-методическое пособие. Ч. 1 : Общелабораторная практика / А. В. Калугин, Д. В. Новиков, Л. Б. Луковникова [и др.] ; ННГУ им. Н. И. Лобачевского. - Нижний Новгород : Изд-во ННГУ, 2015. - 39 с. - Текст : электронный. <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=850212&idb=0>

7.1.2. Пособие к практическим занятиям по молекулярной биологии : учебно-методическое пособие. Ч. 2 : Методы молекулярной диагностики / А. Д. Перенков, Д. В. Новиков, С. Г. Фомина [и др.] ; ННГУ им. Н. И. Лобачевского. - Нижний Новгород : Изд-во

ННГУ, 2015. - 44 с. - Текст : электронный. <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=850213&idb=0>

7.1.3. Пособие к практическим занятиям по молекулярной биологии : учебно-методическое пособие. Ч. 3 : Исследование физико-химических свойств белков и нуклеиновых кислот / Е. С. Касатова, Л. Б. Луковникова, С. Г. Фомина [и др.] ; ННГУ им. Н. И. Лобачевского. - Нижний Новгород : Изд-во ННГУ, 2015. - 19 с. - Текст : электронный. <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=850231&idb=0>

7.1.4. Трухачева Н.В. Математическая статистика в медико-биологических исследованиях с применением пакета Statistica. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970425671.html>

7.1.6. Физиология человека : учеб. для студентов мед. вузов / под ред. В. М. Покровского, Г. Ф. Коротько. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - М. : Медицина, 2007. - 656 с., [2] л. ил. - (Учебная литература для студентов медицинских вузов). - ISBN 5-225-04729-7 : 999.80. (70 экз.) <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=271290&idb=0>

7.1.7. Швец И.М., Романова Е.Б., Веселов А.П., Прахов Н.Д., Корягин А.С. Исследовательский проект: подготовка, оформление, презентация: Уч. пособие. Н.Новгород: Изд-во Нижегородского ун-та, 2013. 123 с. (33 экз.) www.unn.ru/pages/e-library/methodmaterial/2010/77.pdf

7.2. Дополнительная литература

7.2.1. Веселова Татьяна Анатольевна. Тонкослойная хроматография липидов : учебно-методическое пособие / Т. А. Веселова, А. П. Веселов, А. В. Дерюгина ; ННГУ им. Н. И. Лобачевского. - Нижний Новгород : Изд-во ННГУ, 2015. - 23 с. - Текст : электронный. <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=850232&idb=0>

7.2.2. Жимулев Игорь Федорович. Общая и молекулярная генетика : учеб. пособие для студентов ун-тов / отв. ред.: Е. С. Беляева, А. П. Акифьев. - 2-е изд., испр. и доп. - Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2003. - 479 с. : ил. - ISBN 5-94087-077-5 : 522.90. (58 экз.) <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=51267&idb=0>

7.2.3. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов : учебно-методическое пособие / В. С. Ширманов, В. Н. Волков, Е. И. Яковлева [и др.] ; ННГУ им. Н. И. Лобачевского. - Нижний Новгород : Изд-во ННГУ, 2013. - 45 с. - Текст : электронный. <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=850776&idb=0>

7.2.4. Методы изучения стрессовых и адаптационных реакций организма по показателям системы крови : учебно-методическое пособие / А. В. Дерюгина, А. С. Корягин, С. В. Копылова, М. Н. Таламанова ; ННГУ им. Н. И. Лобачевского, Биологический факультет. - Нижний Новгород : Изд-во ННГУ, 2010. - 25 с. - Текст : электронный. <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=849940&idb=0>

7.2.5. Ошеченский Леонид Владимирович. Кардиоинтервалография и вариационная пульсометрия (компьютерная программа и схема устройства) : методическое пособие / Л. В. Ошеченский, Л. М. Кустов ; под ред. В. Н. Крылова ; ННГУ им. Н. И. Лобачевского, Биологический факультет, Кафедра физиологии и биохимии человека и животных, Радиофизический факультет, Кафедра акустики. - Нижний Новгород : Изд-во ННГУ, 2002. - 9 с. - Текст : электронный. <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=824566&idb=0>

7.2.6. Стручкова И.В., Калысова Е.А. Теоретические и практические основы проведения электрофореза белков в полиакриламидном геле. Уч.-метод. пособие. Н.Новгород: Нижегородский гос. ун-т, 2012. 60 с. Рег. №495.12.01. http://www.unn.ru/pages/e-library/methodmaterial/files/Struchkova_Kalyasova.pdf

7.2.7. Англо-русские, русско-английские и иные иностранные словари.

7.3. Электронные образовательные ресурсы (Интернет-ресурсы)

7.3.1. Библиотека «Все для студента» (<http://www.twirpx.com/>)

7.3.2. Биологический словарь on-line (<http://bioword.narod.ru>)

7.3.3. Вебинары компании “БиоВитрум” (<http://www.biovitrum.ru>)

7.3.4. Медицинский сайт (<http://medicalplanet.su>)

7.3.5. Сайт лаборатории экспериментальной патоморфологии (<http://www.histopathology.narod.ru>)

7.3.6. Самоучитель Python (<https://pythonworld.ru/samouchitel-python>)

7.3.7. Справочник по биохимии (<http://www.drau.ru>)

7.3.8. Справочник по молекулярной биологии (<http://molbiol.ru>)

8. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики

Программные продукты: для обработки хроматограмм, электрофореграмм и фотографий используются бесплатные компьютерные программы с открытым исходным кодом ImageJ (<http://imagej.net>), GelAnalyzer (<http://www.gelalyzer.com>), для обработки видео – GifAnimator (<http://www.gif-animator.com>), для статистической обработки цифровых данных – среда R, для создания блок-схем – web-сервис <https://app.diagrams.net>, для работы с микроскопическими данными – лицензионное программное обеспечение Zen.

В качестве интернет-ресурсов используются:

- ЭБС “Консультант студента” (<https://www.studentlibrary.ru>), “ZNANIUM.COM” (<http://znanium.com>), “Юрайт” (<https://www.biblio-online.ru>), Лань (<https://e.lanbook.com/>),

- научная электронная библиотека с возможностью полнотекстового доступа к периодическим изданиям eLIBRARY <http://www.elibrary.ru>, КиберЛенинка (<https://cyberleninka.ru>), Google Академия (<https://scholar.google.ru>),

- поисковая система библиографической научной информации <http://www.maik.ru>,

- сайты издательств Elsevier (<https://www.elsevier.com>; <http://www.sciencedirect.com>), Springer (<http://link.springer.com>), Wiley (<http://onlinelibrary.wiley.com>), Taylor & Francis (<http://taylorandfrancis.com>), Oxford University Press (<https://global.oup.com>), MDPI (<https://www.mdpi.com>) с возможностью полнотекстового доступа к периодическим изданиям в текущем году,

- сайты научных журналов,

- бесплатная социальная сеть ResearchGate (<http://www.researchgate.net>) – средство сотрудничества ученых всех научных дисциплин; предоставляет такие сетевые приложения, как семантический поиск, совместное использование файлов, обмен базой публикаций, форумы, методологические дискуссии, возможность создания своего персонального блога внутри сети,

- базы данных открытого доступа Scopus (<https://www.scopus.com>), ExPASy (<http://www.expasy.org>), PDB (<http://www.wwpdb.org>), UniProt (<http://www.uniprot.org>), EMBL (<http://www.embl.org>), KEGG (<http://www.genome.jp/kegg>), NCBI (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov>) с возможностью доступа к информации в текущем году,

- 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>.

- бесплатные сайты онлайн перевода с одного языка на другой <https://www.lingvolive.com>, <http://www.translate.ru>, <https://translate.google.ru>, <https://translate.yandex.ru>, <http://www.bing.com/translator>, энциклопедические ресурсы, сайты поддержки грамотности <http://gramota.ru>, <http://dic.academic.ru>, <http://slovari.ru>, <https://www.vedu.ru/expdic>, <http://ruscorpora.ru> и сайты корпусов иностранных языков.

Для получения экспериментальных данных возможно использование следующих программ:

1. Программа детектирования и анализа паттернов активации в структуре многоканальных данных активности нейронных сетей

Автор: Кастальский И.А. Правообладатель: ННГУ

Свид-во №2012660193 от 13.11.2012 Заявка №2012618185 от 28.09.2012

2. Мониторинг и оценка функционального состояния нейрон-глиальных сетей мозга по данным флуоресцентного имиджинга

Авторы: Кастальский И.А., Пимашкин А.С., Ведунова М.В., Митрошина Е.В., Казанцев В.Б., Семьянов А.В.

Правообладатель: ННГУ

Свид-во №2014662670 от 05.12.2014 Заявка №2014660259 от 13.10.2014

3. Программа обработки и анализа многоканальных электрофизиологических сигналов нейрональных клеток Multispan

Авторы: Пимашкин А.С., Гладков А.А., Сорокина А.П., Лебедева А.В., Казанцев В.Б., Семьянов А.В.

Правообладатель: ННГУ

Свид-во №2015613035 от 03.03.2015 Заявка №2015610160 от 12.01.2015

4. Определение морфологической структуры астроцитарной сети по её кальциевой активности

Авторы: Кастальский И.А., Пимашкин А.С., Митрошина Е.В., Ведунова М.В., Казанцев В.Б., Семьянов А.В.

Правообладатель: ННГУ

Свид-во №2015618416 от 10.08.2015 Заявка №2015615123 от 15.06.2015

5. Исследование характеристик сетевой сигнализации астроцитов Авторы: Кастальский И.А., Пимашкин А.С., Семьянов А.В., Казанцев В.Б. Правообладатель: ННГУ

Свид-во №2015618038 от 29.07.2015 Заявка №2015614952 от 10.06.2015

6. Программа обработки миографических сигналов мышц человека и трансляции на исполнительные устройства (Myorouter)

Авторы: Шамшин М.О., Пимашкин А.С., Казанцев В.Б. Правообладатель: ННГУ

Свид-во №2016610095 от 11.01.2016 Заявка №2015661295 от 23.11.2015

9. Материально-техническое обеспечение практики

Лаборатория: лабораторная мебель, вытяжной шкаф, дистиллятор, холодильник, электрическая плитка, электрофоретическая камера для вертикального электрофореза, электрофоретическая камера для горизонтального электрофореза, орбитальный шейкер, ротатор, вортекс, термостат, водяная баня, фотометр, спектрофотометр, микроскоп, технические и аналитические весы, магнитные мешалки, иономер, центрифуги, сухожаровой шкаф.

10. Оценочные средства и методики их применения

По результатам практики в форме практической подготовки специалисты составляют отчет о выполнении работы в соответствии с программой практики, индивидуальным заданием, свидетельствующий о закреплении знаний, умений, приобретении практического опыта, освоении общепрофессиональных компетенций, определенных образовательной программой, с описанием решения задач практики. Проверка отчетов и проведение промежуточной аттестации проводятся в соответствии с графиком прохождения практики.

В результате выполнения научно-исследовательской работы студенты в соответствии со специализацией должны

- **знать:** правила техники безопасности при работе в медико-биологической лаборатории, принципы врачебной этики и деонтологии, методические основы проектирования исследовательской деятельности, теоретические основы применяемых методов исследования, фундаментальные и прикладные разделы дисциплин, определяющих направленность специалитета, правила и особенности составления и представления результатов научно-исследовательских работ;

- **уметь:** планировать медико-биологический эксперимент, собирать, хранить, анализировать собственные научные данные методами статистики, биоинформатики, анализировать научные данные и основные проблемы, определяющие развитие медицинской биохимии как науки, составлять тексты (презентации, постеры) учебного и научного содержания в области медицинской биохимии с применением современных компьютерных технологий;

- **владеть:** навыками ответственной работы на современном оборудовании в медико-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 защит отчетов по практике. Отчет по практике защищается на заседании кафедры в течение 1 недели после окончания практики (т.е. в конце С семестра). Формой отчета является устный доклад-презентация продолжительностью до 5 мин на заседании кафедры с ответами на вопросы членов профессорско-преподавательского состава кафедры. Отчетными документами являются

- индивидуальное задание на практику от научного руководителя, согласованное с руководителем от базы практики (если есть) (Приложение 1),
- предписание на практику (при прохождении практики вне ННГУ) (Приложение 2),
- отчет, оформленный по определенному образцу (Приложение 3).
- Отчет и характеристика рассматриваются руководителем практики.

Проведение промежуточной аттестации предполагает определение руководителем практики уровня овладения специалистом практическими навыками работы и степени применения на практике полученных в период обучения теоретических знаний в соответствии с компетенциями, формирование которых предусмотрено программой практики, как на основе представленного отчета, так и с использованием оценочных материалов, предусмотренных программой практики. По результатам практики и защиты отчета выставляется оценка.

При защите отчета учитываются следующие основные критерии, характеризующие этапы формирования компетенций ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8:

- 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-презентации на заседании кафедры);
- умение использовать теоретические знания и современные компьютерные технологии при анализе и представлении результатов медико-биологических исследований;
- собственный вклад в каждый из этапов исследовательской деятельности;
- 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.

10.1. Паспорт фонда оценочных средств по учебной практике – научно-исследовательской работе (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

№ п/п	Формируемые компетенции с указанием кода компетенции	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Планируемые результаты обучения при прохождении практики	Наименование оценочного средства
1	ОПК-1 Способен использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и	ОПК-1.1. Обладает фундаментальными и прикладными знаниями в области медицинских и естественнонаучных дисциплин. ОПК-1.2. Критически рассматривает возможные варианты решения задач	Знать современные актуальные проблемы, основные открытия и методологические разработки в области медицинских и естественнонаучных дисциплин, принципы решения актуальных научно-	<i>Собеседование Доклад-презентация Отчет</i>

	инновационных задач профессиональной деятельности.	профессиональной деятельности. ОПК-1.3. Умеет грамотно применять знаниями в области медицинских и естественнонаучных дисциплин для решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности.	исследовательских задач на основе использования комплексной информации, в т.ч. на стыке областей знания. Уметь выявлять перспективные проблемы, творчески использовать специальные теоретические и практические знания для формирования новых решений путем интеграции различных методических подходов. Владеть навыком грамотного применения фундаментальных и прикладных знаний в области медицинских и естественнонаучных дисциплин для решения стандартных и инновационных задач исследовательской деятельности.	
2	ОПК-2 Способен выявлять и оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека, моделировать патологическое состояния in vivo и in vitro при проведении биомедицинских исследований.	ОПК-2.1. Обладает знаниями в области морфофункционального, физиологического состояния и патологических процессов в организме человека. ОПК-2.2. Анализирует морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека при проведении биомедицинских исследований. ОПК-2.3. Владеет методами моделирования патологических состояний in vivo и in vitro. ОПК-2.4. Умеет аргументировать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека и выбор модели патологических состояний in vivo и in vitro при проведении биомедицинских исследований.	Знать морфофункциональные и биохимические особенности организма человека в норме и при патологии, подходы к моделированию разных состояний в условиях in vivo и in vitro, достоинства и ограничения такого моделирования. Уметь определять и анализировать нормальные и патологические процессы в организме человека. Владеть методами моделирования патологических состояний человека при проведении биомедицинских исследований в условиях in vivo и in vitro. Уметь аргументировать выбор модели патологических состояний человека при проведении биомедицинских исследований в условиях in vivo и in vitro.	<i>Собеседование Доклад-презентация Отчет</i>
3	ОПК-3 Способен использовать специализированное диагностическое и лечебное оборудование, применять медицинские изделия, лекарственные средства, клеточные продукты и генно-инженерные технологии,	ОПК-3.1. Понимает принципы и методы работы специализированного диагностического и лечебного оборудования, медицинских изделий, знает лекарственные средства, клеточные продукты и генно-инженерные технологии, предусмотренные порядками оказания	Знать принципы и методы современных биомедицинских технологий, принципы работы и порядок эксплуатации исследовательского, диагностического и лечебного оборудования, область применения медицинских изделий лечебно-	<i>Собеседование Доклад-презентация Отчет</i>

	предусмотренные порядками оказания медицинской помощи.	медицинской помощи. ОПК-3.2. Умеет использовать специализированное диагностическое и лечебное оборудование, применять медицинские изделия, лекарственные средства, клеточные продукты и генно-инженерные технологии, предусмотренные порядками оказания медицинской помощи. ОПК-3.3. Грамотно определяет выбор специализированного диагностического и лечебного оборудования, медицинских изделий, лекарственных средств, клеточных продуктов и генно-инженерных технологий необходимых при оказании медицинской помощи.	профилактического характера, лекарственных средств, клеточных продуктов и генно-инженерных технологий. Уметь использовать специализированное медицинское оборудование, применять медицинские изделия, лекарственные средства, клеточные продукты и генно-инженерные технологии при оказании медицинской помощи. Владеть навыками грамотного выбора специализированного медицинского оборудования, медицинских изделий, лекарственных средств, клеточных продуктов и генно-инженерных технологий при оказании медицинской помощи.	
4	ОПК-4 Способен определять стратегию и проблематику исследований, выбирать оптимальные способы их решения, проводить системный анализ объектов исследования, отвечать за правильность и обоснованность выводов, внедрение полученных результатов в практическое здравоохранение.	ОПК-4.1. Анализирует проблему исследования и находит необходимую информацию для выбора оптимальной стратегии. ОПК-4.2. Критически рассматривает возможные варианты решения задачи, определяет оптимальный вариант для формирования стратегии исследования. ОПК-4.3. Проводит системный анализ объектов исследования и формирует правильные и корректные выводы. ОПК-4.4. Обосновывает эффективность внедрения полученных результатов в практическое здравоохранение.	Знать основные источники и методы получения профессиональной информации, направления современных научных исследований в области биомедицины. Уметь разрабатывать план своего научного исследования. Владеть методами анализа достоверности результатов проведенных экспериментов, опытом их обобщения, навыком формулировки соответствующих выводов. Уметь оценивать перспективность результатов проведенных экспериментов и наблюдений для внедрения в практическое здравоохранение.	<i>Собеседование Доклад-презентация Отчет</i>
5	ОПК-5 Способен к организации и осуществлению прикладных и практических проектов и иных мероприятий по изучению биохимических и физиологических процессов и явлений, происходящих в клетке человека.	ОПК-5.1. Формулирует в рамках практических проектов и иных мероприятий совокупность взаимосвязанных задач по изучению биохимических и физиологических процессов и явлений, происходящих в клетке человека. ОПК-5.2. Решает конкретные задачи в рамках практических проектов и иных мероприятий. ОПК-5.3. Оценивает полученные результаты, делает грамотные выводы,	Знать принципы решения задач в области биохимии и физиологии клетки. Уметь решать научно-исследовательские задачи в области биохимии и физиологии клетки согласно плану своего исследования, представлять результаты в виде докладов и публикаций. Владеть статистическими методами анализа полученных результатов, навыком формулировки выводов и предложений для практического	<i>Собеседование Доклад-презентация Отчет</i>

		формирует собственные суждения и оценки при изучении биохимических и физиологических процессов и явлений, происходящих в клетке человека.	здравоохранения, критической оценки и широкого обсуждения предлагаемых решений.	
6	ОПК-6 Способен понимать принципы работы информационных технологий, обеспечивать информационно-технологическую поддержку в области здравоохранения; применять средства информационно-коммуникационных технологий и ресурсы биоинформатики в профессиональной деятельности; выполнять требования информационной безопасности.	ОПК-6.1. Знает биоинформационные технологии. ОПК-6.2. Умеет применять информационные технологии в области здравоохранения, в профессиональной деятельности. ОПК-6.3. Владеет требованиями информационной безопасности.	Знать биоинформационные технологии, пути и перспективы применения современных компьютерных технологий в биомедицине. Уметь работать со специализированным программным обеспечением, профессиональными базами и банками данных, применять информационные технологии в области здравоохранения, в профессиональной деятельности. Владеть навыками анализа и хранения графических и числовых данных с учетом требований информационной безопасности.	<i>Собеседование Доклад-презентация Отчет</i>
7	ОПК-7 Способен планировать, организовывать и проводить учебные занятия в сфере профессионального обучения и дополнительного профессионального образования, используя знания и методологию в соответствии с профессиональной подготовкой.	ОПК-7.1. Находит и использует необходимую информацию в сфере профессионального обучения и дополнительного профессионального образования. ОПК-7.2. Демонстрирует знания в сфере профессионального обучения, дополнительного профессионального образования и методологии в соответствии с профессиональной подготовкой. ОПК-7.3. Владеет методологией проведения учебных занятий в сфере профессионального обучения и дополнительного профессионального образования.	Знать основные источники информации в сфере профессионального обучения, основы руководства учебным и научным коллективом. Уметь формулировать цели профессионального и личностного развития и условия их реализации в соответствии с профессиональной подготовкой. Владеть приемами и технологиями формирования целей развития и их реализации, создания недискриминационной среды взаимодействия при выполнении учебных и профессиональных задач, координирования выполнения отдельных заданий при руководстве группой, критической оценки результатов деятельности и использования творческого потенциала обучающихся с учетом их социального и культурного происхождения.	<i>Собеседование Доклад-презентация Отчет</i>
8	ОПК-8 Способен соблюдать принципы врачебной этики и деонтологии в работе с пациентами (их родственниками/законными представителями), коллегами.	ОПК-8.1. Знает принципы врачебной этики и деонтологии. ОПК-8.2. Использует принципы врачебной этики и деонтологии в работе с пациентами (их родственниками / законными представителями), коллегами.	Знать принципы врачебной этики, причины появления социальных различий в поведении людей. Уметь использовать принципы биоэтики, врачебной этики и деонтологии в научно-исследовательской	<i>Собеседование Доклад-презентация Отчет</i>

		ОПК-8.3. Демонстрирует умение выполнять принципы врачебной этики и деонтологии при работе с пациентами (их родственниками / законными представителями), коллегами.	деятельности, в здравоохранении. Владеть навыками соблюдения принципов биоэтики, врачебной этики и деонтологии в профессиональной деятельности.	
--	--	---	---	--

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 задания 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 умений 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	Учебная активность и мотивация проявляются на среднем уровне, демонстрируется 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 задачи на высоком уровне качества
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция 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 повторное обучение	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям, но есть недочеты. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения практических	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических	Сформированность компетенции и полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения	Сформированность компетенции превышает стандартные требования. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для применения творческого подхода к решению сложных

			практика по большинству практических задач	(профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по некоторым профессиональным задачам	(профессиональных) задач	сложных практических (профессиональных) задач	практических (профессиональных) задач
Уровень сформированности компетенций	Нулевой	Низкий	Ниже среднего	Средний	Выше среднего	Высокий	Очень высокий

Критерии оценки письменного отчета по практике

Составляющие отчета	Критерии	Рейтинг (в баллах)
Введение Оцениваемые компетенции – ОПК-1, ОПК-4	Отражает актуальность исследования, цель практики, задачи, объект и предмет исследования, сроки и место прохождения практики в строгом соответствии с индивидуальным заданием на практику	1-5
Основная часть отчета Оцениваемые компетенции – ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7	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). Информация изложена логично, структурированно и полно	1-5
Заключение Оцениваемые компетенции – ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-8	Содержит описание знаний, умений, навыков (компетенций), приобретенных студентом в период практики; предложения и рекомендации обучающегося, сделанные в ходе практики (если требуются). Выводы логичны, обоснованы и достаточны	1-5
Список литературы Оцениваемые компетенции – ОПК-6	Представлены научные, нормативные и другие источники и материалы, в т.ч. иностранные, оформленные в алфавитном порядке и единообразно	1-5
Оформление отчета Оцениваемые компетенции – ОПК-6	Соответствует предъявляемым требованиям к оформлению отчетной документации по практике	1-5
Максимальный балл		25

Критерии оценки доклада-презентации

№ п/п	Составляющие доклада-презентации	Критерии	Рейтинг (в баллах)
1	Структура	- наличие титульного слайда и слайда с выводами; - количество слайдов соответствует содержанию и продолжительности выступления (для 5-минутного выступления рекомендуется использовать не более 10 слайдов);	1-5
2	Наглядность	- иллюстрации хорошего качества, с четким изображением; - текст презентации легко читается - используются средства наглядности информации (таблицы, схемы, графики и т.д.);	1-5
3	Дизайн и настройка	- оформление слайдов соответствует теме, не препятствует восприятию содержания; - для всех слайдов презентации используется один и тот же шаблон оформления;	1-5
4	Содержание	- отражает основные этапы исследования (проблема, цель, задачи, методы исследования, ход работы, полученные результаты, выводы); - содержит полную, понятную информацию по теме работы;	1-5

		- орфографическая и пунктуационная грамотность;	
5	Доклад	- выступающий свободно владеет содержанием, ясно и грамотно излагает материал; - выступающий свободно и корректно отвечает на вопросы и замечания аудитории; - выступающий точно укладывается в рамки регламента (5 мин).	1-5
	Максимальный балл		25

Шкала для оценки отчета / доклада-презентации

Баллы за доклад-презентацию	Оценка
25	«превосходно»
22-24	«отлично»
17-21	«очень хорошо»
11-16	«хорошо»
5-10	«удовлетворительно»
< 9	«неудовлетворительно»
Отчет / доклад-презентация не подготовлены	«плохо»

Критерии итоговой оценки результатов практики

Общая оценка отчета по практике выставляется на основании совокупности оценок за составляющие отчета: оценка научного руководителя от кафедры и научного руководителя от базы практики (если есть) в предписании на практику, письменный отчет, доклад-презентация на публичной защите отчета на заседании кафедры.

Критерии оценивания результатов прохождения обучающимися практики в форме практической подготовки являются сформированность предусмотренных программой компетенций ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8 представлены в табл. 3.

Таблица 3

Зачтено	Превосходно	Предусмотренные программой практики результаты обучения в рамках компетенций достигнуты. Обучающийся демонстрирует высокий уровень подготовки, творческий подход к решению нестандартных ситуаций во время выполнения индивидуального задания, уверенное владение теоретическим материалом по теме исследования и разнообразными экспериментальными методами, понимание сущности проведенного исследования и полученных результатов, умение применять концептуальный аппарат при анализе исследовательской проблемы, давать практически рекомендации. Ответы на вопросы даны грамотно, исчерпывающе, без ошибок, логически обоснованы. Студент демонстрирует дисциплинированность, активность, 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, увлеченность, инициативность, высокий уровень самостоятельности, коммуникативность, имеет опыт написания научных публикаций (тезисов, статей, заявок на гранты), выступления на конференциях; безупречная работа в период прохождения практики оценена руководителем на <i>«превосходно»</i> . Письменный отчет оформлен согласно предъявляемым рекомендациям и принят без замечаний.
	Отлично	Предусмотренные программой практики результаты обучения

		<p>в рамках компетенций достигнуты. Обучающийся демонстрирует высокий уровень подготовки, творческий подход к решению нестандартных ситуаций во время выполнения индивидуального задания, 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, давать практически рекомендации. Ответы на вопросы даны грамотно, исчерпывающе, без ошибок, логически обоснованы. Студент демонстрирует дисциплинированность, активность, настойчивость в достижении цели научного исследования, умение корректировать ход исследования в связи с научной и производственно-технологической необходимостью, ответственность за свою научно-исследовательскую, увлеченность, инициативность, высокий уровень самостоятельности, коммуникативность, имеет опыт написания научных публикаций, выступления на конференциях. Письменный отчет оформлен согласно предъявляемым рекомендациям и принят без замечаний.</p>
	Очень хорошо	<p>Предусмотренные программой практики результаты обучения в рамках компетенций достигнуты. Обучающийся демонстрирует достаточно высокий уровень подготовки, знание теоретического материала по теме исследования, принципов экспериментальных методик, понимание сущности проведенного исследования и полученных результатов, давать практически рекомендации. 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.</p>
	Хорошо	<p>Предусмотренные программой практики результаты обучения в рамках компетенций достигнуты практически полностью. Обучающийся демонстрирует в целом хорошую подготовку, достаточно полные знания теоретического материала по теме исследования, знание принципов экспериментальных методик, понимание сущности проведенного исследования и полученных результатов, давать практически рекомендации. 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</p>

		написания научных публикаций. Письменный отчет оформлен согласно предъявляемым рекомендациям и принят без существенных замечаний.
	Удовлетворительно	Предусмотренные программой практики результаты обучения в рамках компетенций в целом достигнуты, но обучающийся показывает минимальный уровень теоретических знаний, делает существенные ошибки при выполнении индивидуального задания, демонстрирует расплывчатые представления о принципах экспериментальных методик, сущности проведенного исследования и полученных результатов, возможности практического использования результатов. Устный отчет содержит как правильные утверждения, так и ошибки. Студент плохо ориентируется в материале по теме своего исследования, но при ответах на наводящие вопросы во время собеседования может сориентироваться и в общих чертах дать правильный ответ. Обучающийся имел неотработанные пропуски в течение периода практики, 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.
Не зачтено	Неудовлетворительно	Предусмотренные программой практики результаты обучения в рамках компетенций в целом не достигнуты. Обучающийся не представил своевременно отчет по практике / представил неполный, недостоверный отчет, с грубыми ошибками, требующий существенной переработки. Обучающийся пропустил большую часть времени, отведенного на прохождение практики. Предусмотренные программой практики результаты обучения в рамках компетенций в целом не достигнуты. 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. По устному и письменному отчету нельзя выявить знания, умения и владения.
	Плохо	Предусмотренные программой практики результаты обучения в рамках компетенций не достигнуты. Обучающийся не готов к публичной защите отчета на заседании кафедры, т.к. не выполнил задание на практику из-за многочисленных пропусков, отсутствуют отчетные документы и материалы. Работа в период прохождения практики оценена руководителем на <i>“неудовлетворительно”</i> или <i>“плохо”</i> .

Итоговый зачет (с оценкой) выставляется студентам, получившим не ниже *“удовлетворительно”*. Обучающиеся, не прошедшие практику при отсутствии уважительной причины или получившие *“не зачтено”*, считаются имеющими академическую задолженность.

10.2.1. Требования к оформлению отчета по практике

Тематика отчетов

Тематика проводимой научно-исследовательской работы и тематика отчетов, выполняемых в ходе освоения программы производственной (преддипломной) практики, непосредственно связаны с научными направлениями исследований кафедр ИББМ ННГУ или профильных научных учреждений в рамках следующих направлений:

- Медицинская биохимия. Биохимия человека в норме и при патологии.
- Биологически активные вещества и электромагнитные излучения для коррекции состояния организма.
- Молекулярная иммунология, иммунохимия.
- Молекулярная генетика, цитогенетика.
- Молекулярная онкология.
- Опухолевые модели для скрининга противоопухолевых препаратов.
- Молекулярная вирусология.
- Медицинская биотехнология.
- Нейробиология.
- Нейротехнологии.
- Функциональная диагностика.
- Популяционные исследования возраст-зависимых заболеваний.
- Оценка качества жизни, связанного со здоровьем.

Требования к оформлению отчета по практике

Письменный отчет по практике должен содержать:

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

Письменный отчет 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.
- ГОСТ 7.32-2017. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.

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 3.

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-презентации

Время доклада-презентации – 5 мин. Желательно свободное изложение материала без зачитывания текста; презентация должна быть выполнена в программе PowerPoint, фон слайдов светлый, шрифт темный контрастный Times New Roman, кегль 16-20. Структура доклада-презентации:

1. заглавный слайд,
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.

Должны быть представлены рисунки, схемы и/или таблицы. Все рисунки, схемы и таблицы должны иметь названия, подписи и расшифровки подписей. Дизайн доклада-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-презентации на защите отчета

Вопросы для оценки компетенции ОПК-1

1. Каково современное состояние исследований по изучаемой проблеме?
2. Какие задачи были поставлены для достижения цели исследования?
3. Какова фундаментальная и прикладная значимость полученных результатов?

Вопросы для оценки компетенции ОПК-2

1. Сколько экспериментальных групп было в научном исследовании?
2. Можно ли моделировать исследованное состояние в условиях *in vitro*?
3. Какие есть/могут быть ограничения у модели *in vitro*?

Вопросы для оценки компетенции ОПК-3

1. Обоснуйте потенциал использования генно-инженерные технологий для оказания медицинской помощи.
2. Какие медицинские приборы/средства были выбраны на основе самостоятельного изучения научных статей для проведения собственного исследования?
3. В чем состоит ответственность за эксплуатацию оборудования в нестандартных условиях?

Вопросы для оценки компетенции ОПК-4

1. Какие методы необходимы для решения поставленных задач?
2. Менялась ли в ходе практики стратегия исследования? Если да, то почему?
3. Существуют ли возможности для оптимизации проведенного исследования с целью внедрения его результатов в практическое здравоохранение?

Вопросы для оценки компетенции ОПК-5

1. Какие перед Вами стояли задачи в рамках изучения биохимических и физиологических процессов и явлений, происходящих в клетке человека?
2. Какие материалы и оборудование использовались для решения этих задач?
3. Какой результат среди полученных является наиболее значимым?

Вопросы для оценки компетенции ОПК-6

1. Какие методы статистической обработки результатов были использованы в работе?
2. Какие современные компьютерные технологии для сбора, хранения, обработки, анализа и передачи биологической информации были использованы в ходе практики?
3. Обоснуйте необходимость использования современных компьютерных технологий для сбора, хранения, обработки, анализа и передачи биологической информации в рамках выполняемого научного исследования.

Вопросы для оценки компетенции ОПК-7

1. Какие обучающие мероприятия в области медицинской биохимии проводились во время практики/будут проходить в ближайшее время?
2. В каких мероприятиях по теме исследования Вы принимали участие?
3. С какими методологическими сложностями Вы столкнулись при работе в качестве тьютора для студентов младших курсов?

Вопросы для оценки компетенции ОПК-8

1. Какие существуют основные принципы деонтологии?
2. Как распределялись функции в Вашем научном коллективе?
3. Какова степень Вашего участия в каждом этапе работы?

10.2.4. Вопросы для собеседования при оценке уровня сформированности компетенций ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8

№ п/п	Вопрос	Код компетенции
1.	Сформулируйте цель проводимого научного исследования.	ОПК-1
2.	Обоснуйте актуальность проводимого исследования и его новизну.	ОПК-1
3.	Какие задачи научного исследования выполнялись в первую очередь и почему?	ОПК-1
4.	Какие морфофункциональные/физиологические состояния и/или патологические процессы изучались в ходе научного исследования?	ОПК-2
5.	Объясните выбор использованной в научном исследовании модели состояния (процесса).	ОПК-2
6.	Какие есть ограничения у выбранной модели?	ОПК-2
7.	Какое специализированное оборудование следует применять для оказания медицинской помощи?	ОПК-3
8.	Применяли ли Вы в ходе практики специализированное диагностическое и лечебное оборудование, медицинские изделия, лекарственные средства, клеточные продукты и генно-инженерные технологии для оказания медицинской помощи?	ОПК-3
9.	Объясните необходимость применения специализированного оборудования для оказания медицинской помощи.	ОПК-3
10.	Где была найдена теоретическая информация для решения поставленных задач исследования?	ОПК-4
11.	Как проводился анализ полученных результатов?	ОПК-4
12.	Каковы перспективы внедрения результатов исследования в практическое здравоохранение?	ОПК-4
13.	Сформулируйте задачи проводимого научного исследования.	ОПК-5
14.	Как решались задачи проводимого научного исследования?	ОПК-5
15.	Дайте собственную оценку полученным результатам.	ОПК-5
16.	Какие есть интернет-ресурсы для получения научной информации?	ОПК-6
17.	Какими специализированными интернет-сетями Вы пользовались для получения необходимой информации?	ОПК-6

18.	Какие информационно-коммуникационные технологии оказались наиболее важными для выполнения научного исследования?	ОПК-6
19.	Какие есть вебинары для повышения собственной квалификации?	ОПК-7
20.	Проходили ли Вы дополнительное обучение для выполнения научного исследования?	ОПК-7
21. 21.	Что необходимо еще предпринять для повышения собственной квалификации?	ОПК-7
22.	Какие существуют основные принципы врачебной этики?	ОПК-8
21.	Какие основные принципы врачебной этики и деонтологии Вы применяли в ходе практики?	ОПК-8
24.	Какие трудности возникли при планировании и организации исследовательской работы в сотрудничестве с членами группы?	ОПК-8

Список приложений:

Индивидуальное задание на практику

Приложение 1

Предписание на практику

Приложение 2

Титульный лист отчета по практике

Приложение 3

Приложение 1

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

_____ И.О. Фамилия
подпись

Согласовано:

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

_____ И.О. Фамилия
подпись

Ознакомлен:

Обучающийся

_____ И.О. Фамилия
подпись

**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:

(прописью)

(подпись руководителя практики от ННГУ)

« ____ » _____ 20 ____ г.

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 подготовки/специальность _____

ОТЧЕТ

(вид и название практики)

(сроки проведения практики)

Группа _____

Студент (ФИО) _____

Руководитель от ИББМ _____

Руководитель от базы практики _____

Оценка _____

Нижний Новгород
202_ г.