

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 президиума Ученого совета ННГУ
протокол от
«16» января 2024 г. № 1

**ПРОГРАММА
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

(вид практики: учебная/ производственная)

**ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА,
В ТОМ ЧИСЛЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА**

(тип практики в соответствии с ФГОС ВО/ОС ННГУ)

Направление подготовки/специальность

06.03.01 Биология

(указывается код и наименование направления подготовки/специальности)

Направленность (профиль)/специализация образовательной программы

профиль «Биология (общий профиль)»

(указывается наименование)

Квалификация

бакалавр

(указывается наименование квалификации)

Форма обучения

очная

(очная/очно-заочная/заочная)

г. Нижний Новгород
2024 год начала подготовки

1. Цель практики

Целями производственной практики – преддипломной практики, в том числе научно-исследовательской работы являются:

закрепление и углубление теоретической и практической подготовки обучающихся, овладение методами и приемами научно-исследовательской работы, приобретение опыта профессиональной деятельности в соответствии с темой исследования, сбор и обработка теоретического и практического материала для написания выпускной квалификационной работы.

Задачами производственной практики – преддипломной практики, в том числе научно-исследовательской работы являются:

1. выработка умения выявлять проблему исследования и ее актуальность, а также определять цели, задачи, объекты и предметы исследования;
2. совершенствование навыков работы с научной литературой;
3. закрепление навыков планирования, организации и проведения научно-исследовательской работы (полевой и лабораторной), полученных в ходе производственной практики (практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности);
4. совершенствование навыков применения методов полевых и лабораторных исследований по выбранной научной тематике;
5. выработка умения применять на практике техники безопасности и средств защиты при проведении полевой / лабораторной научно-исследовательской работы;
6. анализ результатов, полученных в ходе камеральной и статистической обработки полевого материала и/или полученных экспериментальных данных;
7. формулирование выводов по результатам проведенного исследования;
8. совершенствование навыков оформления отчета и презентации полученных результатов исследования;
9. выработка умения самостоятельного решения практических задач;
10. совершенствование деловых качеств обучающихся, самоорганизации и самообразования, а также навыков работы в команде.

2. Место практики в структуре ОПОП

Производственная практика (**преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа**) Б2.О.05(П) относится к обязательной части образовательной программы.

Вид практики: производственная

Тип практики: преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа

Способы проведения практики: стационарный – проводится в ННГУ, либо в профильной организации, расположенной на территории населенного пункта, в котором расположена организация;

выездной – проводится вне населенного пункта, в котором расположен Университет или профильная организация. Выездная производственная практика может проводиться в полевой форме в случае необходимости создания специальных условий для ее проведения.

Форма проведения: производственная практика проводится путем выделения непрерывного периода учебного времени для проведения практики.

Общая трудоемкость практики:

<u>6</u>	зачетных единицы
<u>216</u>	часов
<u>4</u>	недели

Форма организации практики – практическая подготовка, предусматривающая в зависимости от направленности выпускной квалификационной работы выполнение обучающимися видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью в определенной области знаний:

- Проведение работ по исследованиям лекарственных средств;
- Проведение работ по контролю качества фармацевтического производства;
- Выполнение работ по внедрению технологических процессов при промышленном производстве лекарственных средств;
- Контроль качества семян в системе семеноводства;
- проведение работ в рамках фитосанитарного мониторинга;
- мониторинг водных биологических ресурсов и среды их обитания и управление ими;
- сбор и первичная обработка гидробиологических материалов;
- подготовка материалов о состоянии водных биоресурсов;
- биологическое обеспечение управления водными биологическими ресурсами;
- техническое обеспечение микробиологических работ;
- мониторинг состояния окружающей среды с применением природоохранных биотехнологий.

Прохождение практической подготовки предусматривает:

а) Контактную работу:

- *практические занятия* – 12 часов,
- КСРИФ (*собеседование и проверка отчёта руководителем практики*) – 1 час.

б) Иную форму работы студента во время практики – 203 ч. (*работа во взаимодействии с руководителями практики от ННГУ и профильной организации, работа в сотрудничестве с обучающимися группы, выполняющими работы по сходной тематике, включающая планирование, организацию и проведение лабораторных измерений и экспериментов, а также полевых исследований; работа в сотрудничестве и под руководством магистров или аспирантов (тьюторов), выполняющих исследования по сходной тематике*).

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

В ходе практики обучающиеся развивают и закрепляют навыки планирования и проведения экспериментов, полученные при прохождении практикумов по физике, химии, биохимии, физиологии растений, физиологии животных и дисциплинам профиля; получают навыки постановки цели, формулирования гипотезы, поиска и анализа научной литературы (с привлечением знаний иностранного языка), выбора основных методов и подходов для решения научной проблемы, проведения экспериментов, статистической обработки полученных результатов (с привлечением знаний математики, математических методов в биологии, информатике). В ходе практики обучающиеся планируют и проводят научное исследование определенной направленности, соответствующей тематике выпускающей кафедры; учатся работать самостоятельно и в команде, а также закрепляют навыки работы с лабораторным и полевым оборудованием, навыки формирования отчетов, оценки актуальности и перспектив проведенного исследования, в т.ч. с позиции возможной коммерциализации, знакомятся со спецификой деятельности организаций, являющихся базами практики.

Каждое направление представлено конкретными темами, которые выполняются под руководством преподавателей выпускающей кафедры и / или с привлечением для руководства практики консультирования ведущих специалистов тех профильных организаций, в которых обучающиеся проходят практику.

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

3. Место и сроки проведения практики

Продолжительность практики для всех форм обучения составляет 4 недели, сроки проведения определены календарным учебным графиком учебного плана:

Форма обучения	Курс (семестр)
очная	4 курс 8 семестр

Практика проводится в форме практической подготовки в профильных организациях, в т.ч. на базе следующих научно-исследовательских, научно-производственных, производственных и т.д. учреждений и организаций, соответствующих профилю подготовки обучающихся и имеющих квалифицированные кадры для руководства практикой на основе типового договора с предприятиями на прохождение практики.

1. Институт ботаники Абхазской Академии наук (г. Сухум, респ. Абхазия),
2. ФГБУН Институт южных морей им. А.О. Ковалевского РАН (г. Севастополь, Республика Крым),
3. ФГБУН Институт биологии внутренних вод РАН (п. Борок Ярославской области),
4. Нижегородский научно-исследовательский ветеринарный институт – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр вирусологии и микробиологии»,
5. ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (г. Нижний Новгород),
6. ФБУН «Нижегородский научно-исследовательский институт эпидемиологии и микробиологии им. Академика И.Н. Блохиной» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека,
7. Научно-исследовательский институт Нейронаук ННГУ,
8. Центр молекулярной биологии и биомедицины ИББМ ННГУ,
9. Центр биофизики ИББМ ННГУ,
10. Учебный центр Биоразнообразия и биологически активных веществ ИББМ ННГУ, включающий Ботанический сад,
11. Учебно-научная база Биостанция «Старая Пустынь» ИББМ ННГУ,
12. Кафедры ИББМ ННГУ,
13. Заповедники и национальные парки,
14. Промышленные предприятия.

4. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики

Практика направлена на формирование компетенций и результатов обучения, представленных в Таблице 1:

Таблица 1

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Индикатор достижения компетенции* (код, содержание индикатора)	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	<i>ПК-8.1.: Знает способы создания и поддержки в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</i>	- знать: теоретические основы взаимодействия человека со средой обитания и рациональные условия деятельности; анатомо-физические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов; методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций; - уметь: выбирать эффективные методы защиты от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; - владеть: приемами оказания доврачебной помощи пострадавшим в чрезвычайных и экстремальных ситуациях, навыками защиты персонала от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.
	<i>ПК-8.2.: Умеет создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, грамотно вести себя при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</i>	
ОПК-2: Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и	<i>ОПК-2.1.: Знает основные системы жизнеобеспечения и гомеостатической регуляции жизненных функций у живых объектов, способы восприятия, хранения и передачи информации, ориентируется в современных методических подходах, концепциях и проблемах физиологии, цитологии, биохимии, биофизики</i>	- знать: основные системы жизнеобеспечения и гомеостатической регуляции жизненных функций у живых объектов, способы восприятия, хранения и передачи информации, ориентироваться в современных методических подходах, концепциях и проблемах физиологии, цитологии, биохимии, биофизики согласно объекту исследования;
	<i>ОПК-2.2.: Умеет:</i> - осуществлять выбор методов, адекватных для решения исследовательской задачи;	

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Индикатор достижения компетенции* (код, содержание индикатора)	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
мониторинга среды их обитания;	- выявлять связи физиологического состояния объекта с факторами окружающей среды	- уметь: осуществлять выбор методов, адекватных для решения исследовательской задачи; выявлять связи физиологического состояния объекта исследования с факторами окружающей среды. - владеть: навыками применения экспериментальных методов для оценки состояния живых объектов согласно направленности исследования.
	ОПК-2.3.: Владеет навыками применения экспериментальных методов для оценки состояния живых объектов	
ОПК-3: Способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности	ОПК-3.1.: Знает основы эволюционной теории, анализирует современные направления исследования эволюционных процессов; - историю развития, принципы и методические подходы общей генетики, молекулярной генетики, генетики популяций;	- знать: основы эволюционной теории, анализирует современные направления исследования эволюционных процессов; историю развития, принципы и методические подходы общей генетики, молекулярной генетики, генетики популяций; основы биологии размножения и индивидуального развития согласно направленности исследования; - уметь: использовать в профессиональной деятельности современные представления о проявлении наследственности и изменчивости на всех уровнях организации живого; использовать в профессиональной деятельности представления о генетических основах эволюционных процессов, геномике, генетике развития; использовать в профессиональной деятельности современные представления о механизмах роста, морфогенезе и цитодифференциации, о
	ОПК-3.2.: Умеет использовать в профессиональной деятельности современные представления о проявлении наследственности и изменчивости на всех уровнях организации живого; - использовать в профессиональной деятельности представления о генетических основах эволюционных процессов, геномике, генетике развития;	
	ОПК-3.3.: Владеет основными методами генетического анализа, навыками анализа эмбриологических препаратов	

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Индикатор достижения компетенции* (код, содержание индикатора)	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
		причинах аномалий развития согласно направленности исследования; - владеть: основными методами генетического анализа, навыками анализа эмбриологических препаратов согласно направленности исследования.
ОПК-5: Способен применять в профессиональной деятельности современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования	<i>ОПК-5.1.: Знает принципы современной биотехнологии, приемы генетической инженерии, основы нанобиотехнологии, молекулярного моделирования</i>	- знать: принципы современной биотехнологии, приемы генетической инженерии, основы нанобиотехнологии, молекулярного моделирования согласно направленности исследования; - уметь: оценивать и прогнозировать перспективность объектов своей профессиональной деятельности для биотехнологических производств согласно направленности исследования; - владеть: приемами определения биологической безопасности продукции биотехнологических и биомедицинских производств согласно направленности исследования.
	<i>ОПК-5.2.: Умеет оценивать и прогнозировать перспективность объектов своей профессиональной деятельности для биотехнологических производств</i>	
	<i>ОПК-5.3.: Владеет приемами определения биологической безопасности продукции биотехнологических и биомедицинских производств</i>	
ОПК-8: Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты	<i>ОПК-8.1.: Знает основные типы экспедиционного и лабораторного оборудования, особенности выбранного объекта профессиональной деятельности, условия его содержания и работы с ним с учетом требований биоэтики</i>	- знать: основные типы экспедиционного и лабораторного оборудования, особенности выбранного объекта профессиональной деятельности, условия его содержания и работы с ним с учетом требований биоэтики и согласно направленности исследования; - уметь: анализировать и критически оценивать развитие научных идей, на основе имеющихся ресурсов
	<i>ОПК-8.2.: Умеет анализировать и критически оценивать развитие научных идей, на основе имеющихся ресурсов составить план решения поставленной задачи, выбрать и</i>	

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Индикатор достижения компетенции* (код, содержание индикатора)	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
	<p><i>модифицировать методические приемы</i></p> <hr/> <p><i>ОПК-8.3.: Владеет:</i> - навыками использования современного оборудования в полевых и лабораторных условиях, способностью грамотно обосновать поставленные задачи в контексте современного состояния проблемы, способностью использовать математические методы оценивания гипотез, обработки экспериментальных данных, математического моделирования биологических процессов и адекватно оценить достоверность и значимость полученных результатов, представить их в широкой аудитории и вести дискуссию</p>	<p>составить план решения поставленной задачи, выбрать и модифицировать методические приемы согласно направленности исследования;</p> <p>- владеть: навыками использования современного оборудования в полевых и лабораторных условиях, способностью грамотно обосновать поставленные задачи в контексте современного состояния проблемы, способностью использовать математические методы оценивания гипотез, обработки экспериментальных данных, математического моделирования биологических процессов и адекватно оценить достоверность и значимость полученных результатов, представить их в широкой аудитории и вести дискуссию. методами проведения лабораторного анализа полученных результатов согласно направленности исследования.</p>
<p>ПК-1: Способен осуществлять информационный поиск по выбранной научной тематике в области биологии, излагать и критически анализировать получаемую информацию, представлять результаты исследований в виде презентаций, научно-технических отчетов, обзоров, аналитических</p>	<p><i>ПК-1.1.: Знает правила сбора и анализа информации по теме исследования, способы и правила представления результатов в письменной и устной формах</i></p> <hr/> <p><i>ПК-1.2.: Умеет планировать и осуществлять поиск научной информации, оформлять результаты исследования для представления в письменной и устной формах</i></p> <hr/> <p><i>ПК-1.3.: Владеет опытом поиска, анализа, представления и обсуждения результатов исследования</i></p>	<p>- знать: правила сбора и анализа информации по теме исследования, способы и правила представления результатов в письменной и устной формах;</p> <p>- уметь: планировать и осуществлять поиск научной информации, оформлять результаты исследования для представления в письменной и устной формах.</p> <p>- владеть: опытом поиска, анализа, представления и обсуждения результатов по тематике исследования</p>

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Индикатор достижения компетенции* (код, содержание индикатора)	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
карт, пояснительных записок, публикаций в научных изданиях; поддерживать дискуссию по актуальным вопросам биологии и экологии		
ПК-2: Способен проводить эксперименты, наблюдения, измерения по выбранной научной тематике, эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ	<i>ПК-2.1.: Знает стандартные методики и правила эксплуатации оборудования при проведении полевых и лабораторных работ по выбранной научной тематике</i>	- знать: стандартные методики и правила эксплуатации оборудования при проведении полевых и лабораторных работ по выбранной научной тематике; - уметь: подбирать методики, эксплуатировать современное оборудование при выполнении полевых и лабораторных работ по выбранной научной тематике; - владеть: методиками обработки материалов, имеет опыт использования современного оборудования при выполнении полевых и лабораторных работ по выбранной научной тематике
	<i>ПК-2.2.: Умеет подбирать методики, эксплуатировать современное оборудование при выполнении полевых и лабораторных работ по выбранной научной тематике</i>	
	<i>ПК-2.3.: Владеет методиками обработки материалов, имеет опыт использования современного оборудования при выполнении полевых и лабораторных работ по выбранной научной тематике</i>	
ПК-5: Способен применять базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии, способов обработки и синтеза биологической информации при разработке и реализации проектов в разных сферах профессиональной деятельности (под руководством или самостоятельно)	<i>ПК-5.1.: Знает основные понятия по теории и методам в области биологии, способам обработки и синтеза биологической информации</i>	- знать: основные понятия по теории и методам в области биологии, способам обработки и синтеза биологической информации по выбранной научной тематике; - уметь: применять базовые знания в области биологии при формулировании тематики проекта, подборе методов и подходов при обработке и синтезе биологической информации по выбранной научной тематике; - владеть: приемами формирования тематики проекта, подбора методов и подходов при обработке и синтезе биологической
	<i>ПК-5.2.: Умеет применять базовые знания в области биологии при формулировании тематики проекта, подборе методов и подходов при обработке и синтезе биологической информации</i>	
	<i>ПК-5.3.: Владеет приемами формирования тематики проекта, подбора методов и подходов при обработке и синтезе биологической информации</i>	

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Индикатор достижения компетенции* (код, содержание индикатора)	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
		информации по выбранной научной тематике.
ПК-6: Способен применять правила составления отчетной документации, использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности выполнения проекта	<i>ПК-6.1.: Знает правила составления отчетной документацией, нормативные базы, необходимые для организации проекта</i>	- знать: правила составления отчетной документацией, нормативные базы, необходимые для организации проекта по выбранной научной тематике; - уметь: составлять и вести отчетную документацию, используя нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности выполнения проекта по выбранной научной тематике; - владеть: навыками составления отчетной документации с использованием нормативных документов, определяющих организацию и технику безопасности выполнения проекта по выбранной научной тематике.
	<i>ПК-6.2.: Умеет составлять и вести отчетную документацию, используя нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности выполнения проекта</i>	
	<i>ПК-6.3.: Владеет навыками составления отчетной документации с использованием нормативных документов, определяющих организацию и технику безопасности выполнения проекта</i>	
ОПК ОС-9: Способен к ведению инновационно-предпринимательской деятельности	<i>ОПК ОС-9.1: обладает знаниями по теоретическим основам инновационно-предпринимательской деятельности</i>	- знать: теоретические основы инновационно-предпринимательской деятельности в области выбранной научной тематики; - уметь: планировать и осуществлять инновационно-предпринимательскую деятельность в области выбранной научной тематики; - владеть: навыками планирования и приемами реализации инновационно-предпринимательской деятельности в области выбранной научной тематики.
	<i>ОПК ОС-9.2: Умеет планировать и осуществлять инновационно-предпринимательскую деятельность</i>	
	<i>ОПК ОС-9.3: Владеет навыками планирования и приемами реализации инновационно-предпринимательской деятельности</i>	

5. Содержание практики

Конкретное содержание практики, её структура, место проведения определяется научно-исследовательским и природоохранным видами профессиональной деятельности, к которым готовится бакалавр.

Процесс прохождения практики состоит из этапов:

- подготовительный;
- основной;
- заключительный.

5. Содержание практики

Конкретное содержание практики, её структура, место проведения определяется научно-исследовательским и природоохранным видами профессиональной деятельности, к которым готовится бакалавр.

Процесс прохождения практики состоит из этапов (табл. 2):

- подготовительный (*организационный*);
- основной;
- заключительный.

Технологическая карта

Таблица 2

п/п	Этап	Содержание этапа	Трудоемкость часов/недель
1	Подготовительный (<i>организационный</i>) (входит в ИФ)	<ul style="list-style-type: none">- проведение организационного собрания;- получение группового / индивидуального задания и рабочего графика;- проведение инструктажа по технике безопасности руководителем практики;	2 ч.
2	Основной этап (<i>экспериментальный, производственный, технологический, обработка и анализ полученной информации</i>)	Практические занятия: <ul style="list-style-type: none">- планирование эксперимента / планирование сбора полевого материала;- настройка и калибровка оборудования,- приготовление реактивов;	12 ч.
	Иные формы работы обучающихся	<ul style="list-style-type: none">- изучение и обсуждение научной литературы по теме исследования;- сбор материала, его культивирование и подготовка к исследованию;- проведение экспериментов / проведение измерений;- консервация и/или утилизация биологического материала по окончании исследования;- статистическая обработка полученных результатов с помощью современных информационных технологий;- систематизация и анализ экспериментального и литературного материала, материала из баз данных с последующим обсуждением;	201 ч.

		- текущие консультации с руководителем практики, руководителем практики от профильной организации (если есть); - обсуждение и подготовка отчета по практике; - подготовка доклада и презентации по отчету; - текущие консультации с руководителем практики, руководителем практики от профильной организации (если есть); - обсуждение и подготовка отчета по практике; - подготовка доклада и презентации по отчету; - самостоятельная работа обучающегося и работа в группе	
3	Заключительный (обработка и анализ полученной информации) (КСИФ)	- защита отчета на заседании кафедры.	1 ч.
	ИТОГО:		216 / 4

6. Форма отчетности

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

- индивидуальное задание на практику,
- предписание на практику (если необходимо),
- рабочий график / совместный рабочий график,
- дневник практики (если необходимо),
- письменный отчет.

Формой аттестации по практике является зачёт с оценкой, который выставляется по результатам проверки отчетной документации и защиты отчета на кафедре.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение

7.1 Основная учебная литература

1. Анализ данных: учебник для академического бакалавриата / В. С. Мхитарян [и др.] ; под ред. В.С. Мхитаряна. М.: Издательство Юрайт, 2017. 490 с. <https://www.biblio-online.ru/viewer/CC38E97A-CCE5-4470-90F1-3B6D35ACC0B4#page/1>
2. 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. Швец И.М., Романова Е.Б., Веселов А.П., Прахов Н.Д., Корягин А.С. Исследовательский проект: подготовка, оформление, презентация: Учебное пособие.

Н.Новгород: Изд-во Нижегородского университета, 2010. 123 с. Режим доступа:
<http://www.unn.ru/pages/e-library/methodmaterial/2010/77.pdf>.

7.3 Электронные образовательные ресурсы (Интернет-ресурсы)

- 7.3.1. <http://molbiol.ru>
- 7.3.2. <http://bioword.narod.ru>
- 7.3.3. <http://www.biovitrum.ru>
- 7.3.4. <http://medicalplanet.su>
- 7.3.5. <http://www.histopathology.narod.ru>
- 7.3.6. <http://www.drau.ru>
- 7.3.7. <http://www.priroda.ru>
- 7.3.8. <http://biodiversity.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.

В качестве интернет-ресурсов используются:

Программные продукты: для обработки хроматограмм, электрофореграмм и фотографий используются бесплатные компьютерные программы с открытым исходным кодом GelAnalyzer (<http://www.gelalyzer.com>), ImageJ (<http://imagej.net>), для обработки видео – GifAnimator (<http://www.gif-animator.com>), для обработки полевых 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:

- ЭБС «Консультант студента» (<https://www.studentlibrary.ru>), «ZNANIUM.COM» (<http://znanium.com>), «Юрайт» (<https://www.biblio-online.ru>),
- 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 (<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 и средство сотрудничества ученых всех научных дисциплин ResearchGate (<https://www.researchgate.net>). 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>).

9. Материально-техническое обеспечение практики

При проведении производственной практики используются учебные аудитории для проведения занятий лекционного и лабораторного (семинарского) типа, текущего контроля и промежуточной аттестации, находящиеся в распоряжении кафедр ИББМ, которые соответствуют действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ, а также

лаборатории и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования следующих подразделений ИББМ ННГУ:

1. Учебный центр биоразнообразия и биологически активных веществ (включающий также оранжереи и теплицы Ботанического сада) ИББМ ННГУ,
2. Учебно-научная база Биостанция «Старая Пустынь» ИББМ ННГУ,
3. Научно-исследовательский институт нейронаук ННГУ,
4. Центр биофизики ИББМ ННГУ,
5. Центр молекулярной биологии и биомедицины ИББМ ННГУ.

Лабораторное оборудование: лабораторное оборудование лабораторий кафедр и центров ИББМ.

Полевое оборудование: лодки ПВХ с электромотором, палатки туристические, тенты, GPS-навигаторы, высотомеры-дальномеры, мерные вилки, лупы полевые, гербарные сетки и папки, pH-метры, батометры, цепеллин (планктонная сеть), диск Секки, драга, мерные рулетки, складные метры, топоры, эмалированные кюветы, промывалки, гидробиологические склянки, водный термометр, ножи и т.д.

10. Оценочные средства и методики их применения

По итогам прохождения **производственной преддипломной практики, в том числе научно-исследовательская работы** выставляется зачет с оценкой по результатам защиты отчета по практике. Отчет по практике защищается на заседании кафедры в течение 1 недели после окончания практики.

Процедурой оценивания является устный доклад продолжительностью до 5 мин на заседании кафедры с ответами на вопросы членов кафедры.

В результате прохождения производственной практики, студенты в соответствии со специализацией должны

- **знать:** правила техники безопасности при проведении полевых исследований и работе в лаборатории; теоретические основы применяемых методов исследования;
- **уметь:** планировать биологический эксперимент, анализировать собственные научные данные методами статистики, анализировать литературные научные данные, составлять тексты научного содержания в области биологии;
- **владеть:** навыками работы на полевом и лабораторном оборудовании, в т.ч. на приборах, необходимых для выполнения квалификационной работы, навыками публичного представления собственных научных результатов.

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

При защите отчета учитываются:

- уровень теоретических знаний (подразумевается не только формальное воспроизведение информации, но и понимание сути проведенного исследования, которое подтверждается правильными ответами на дополнительные, уточняющие вопросы в ходе устного доклада на заседании кафедры);
- умение использовать теоретические знания при объяснении экспериментальных данных;
- качество изложения и представления материала, т.е. обоснованность, четкость, логичность, полнота ответа и отчетных документов;
- способность устанавливать внутри- и межпредметные связи;
- оригинальность мышления, творческий подход к решению научно-исследовательских задач.

10.1. Паспорт фонда оценочных средств по практике

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по практике, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства	
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	Для текущего контроля успеваемости	Для промежуточной аттестации
УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	<i>ПК-8.1.: Знает способы создания и поддержки в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</i>	Знать порядок действий по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты;	<i>Собеседование (устный опрос) при проведении инструктажа по технике безопасности</i>	<i>Зачет</i>
	<i>ПК-8.2.: Умеет создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, грамотно вести себя при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</i>	Уметь выявлять и устранять проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте, принять участие в спасательных и неотложных аварийно-восстановительных мероприятиях в случае возникновения чрезвычайных ситуаций;		
		Владеть приемами создания безопасных и/или комфортных условий труда на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты		
ОПК-2: Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга	<i>ОПК-2.1.: Знает основные системы жизнеобеспечения и гомеостатической регуляции жизненных функций у живых объектов, способы восприятия, хранения и передачи информации, ориентируется в современных методических подходах, концепциях и проблемах физиологии, цитологии, биохимии, биофизики</i>	- знать: основные системы жизнеобеспечения и гомеостатической регуляции жизненных функций у живых объектов, способы восприятия, хранения и передачи информации, ориентироваться в современных методических подходах, концепциях и проблемах физиологии, цитологии, биохимии, биофизики согласно объекту исследования;	<i>Консультация с руководителем практики</i> <i>Консультация с научным руководителем</i>	<i>Собеседование на защите отчёта</i>
	<i>ОПК-2.2.: Умеет:</i> - осуществлять выбор методов, адекватных для решения исследовательской задачи; - выявлять связи физиологического состояния объекта с факторами окружающей среды	- уметь: осуществлять выбор методов, адекватных для решения исследовательской задачи; выявлять связи физиологического состояния объекта исследования с факторами окружающей среды.		
	<i>ОПК-2.3.: Владеет навыками применения экспериментальных методов для оценки состояния живых объектов</i>	- владеть: навыками применения экспериментальных методов для оценки состояния живых объектов согласно		

среды их обитания;		направленности исследования.		
ОПК-3: Способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности	<i>ОПК-3.1.: Знает основы эволюционной теории, анализирует современные направления исследования эволюционных процессов; - историю развития, принципы и методические подходы общей генетики, молекулярной генетики, генетики популяций;</i>	- знать: основы эволюционной теории, анализирует современные направления исследования эволюционных процессов; историю развития, принципы и методические подходы общей генетики, молекулярной генетики, генетики популяций; основы биологии размножения и индивидуального развития согласно направленности исследования;	Консультация с руководителем практики Консультация с научным руководителем	Собеседование на защите отчёта
	<i>ОПК-3.2.: Умеет использовать в профессиональной деятельности современные представления о проявлении наследственности и изменчивости на всех уровнях организации живого; - использовать в профессиональной деятельности представления о генетических основах эволюционных процессов, геномике, генетике развития;</i>	- уметь: использовать в профессиональной деятельности современные представления о проявлении наследственности и изменчивости на всех уровнях организации живого; использовать в профессиональной деятельности представления о генетических основах эволюционных процессов, геномике, генетике развития; использовать в профессиональной деятельности современные представления о механизмах роста, морфогенезе и цитодифференциации, о причинах аномалий развития согласно направленности исследования;		
	<i>ОПК-3.3.: Владеет основными методами генетического анализа, навыками анализа эмбриологических препаратов</i>	- владеть: основными методами генетического анализа, навыками анализа эмбриологических препаратов согласно направленности исследования.		
ОПК-5: Способен применять в профессиональной деятельности современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования	<i>ОПК-5.1.: Знает принципы современной биотехнологии, приемы генетической инженерии, основы нанобиотехнологии, молекулярного моделирования</i>	- знать: принципы современной биотехнологии, приемы генетической инженерии, основы нанобиотехнологии, молекулярного моделирования согласно направленности исследования;	Консультация с руководителем практики Консультация с научным руководителем	Собеседование на защите отчёта
	<i>ОПК-5.2.: Умеет оценивать и прогнозировать перспективность объектов своей профессиональной деятельности для биотехнологических производств</i>	- уметь: оценивать и прогнозировать перспективность объектов своей профессиональной деятельности для биотехнологических производств согласно направленности исследования;		
	<i>ОПК-5.3.: Владеет приемами определения биологической безопасности продукции биотехнологических и биомедицинских производств</i>	- владеть: приемами определения биологической безопасности продукции биотехнологических и биомедицинских производств согласно направленности исследования.		
ОПК-8: Способен использовать	<i>ОПК-8.1.: Знает: - основные типы экспедиционного и лабораторного оборудования, особенности выбранного</i>	- знать: основные типы экспедиционного и лабораторного оборудования, особенности выбранного объекта профессиональной		Доклад с презентацией

методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты	<i>объекта профессиональной деятельности, условия его содержания и работы с ним с учетом требований биоэтики</i>	деятельности, условия его содержания и работы с ним с учетом требований биоэтики и согласно направленности исследования;	Консультация с научным руководителем Письменный отчёт	на защите отчёта Собеседование на защите отчёта
	<i>ОПК-8.2.: Умеет анализировать и критически оценивать развитие научных идей, на основе имеющихся ресурсов составить план решения поставленной задачи, выбрать и модифицировать методические приемы</i>	- уметь: анализировать и критически оценивать развитие научных идей, на основе имеющихся ресурсов составить план решения поставленной задачи, выбрать и модифицировать методические приемы согласно направленности исследования;		
	<i>ОПК-8.3.: Владеет навыками использования современного оборудования в полевых и лабораторных условиях, способностью грамотно обосновать поставленные задачи в контексте современного состояния проблемы, способностью использовать математические методы оценивания гипотез, обработки экспериментальных данных, математического моделирования биологических процессов и адекватно оценить достоверность и значимость полученных результатов, представить их в широкой аудитории и вести дискуссию</i>	- владеть: навыками использования современного оборудования в полевых и лабораторных условиях, способностью грамотно обосновать поставленные задачи в контексте современного состояния проблемы, способностью использовать математические методы оценивания гипотез, обработки экспериментальных данных, математического моделирования биологических процессов и адекватно оценить достоверность и значимость полученных результатов, представить их в широкой аудитории и вести дискуссию. методами проведения лабораторного анализа полученных результатов согласно направленности исследования.		
ОПК ОС-9: Способен к ведению инновационно-предпринимательской деятельности	<i>ОПК ОС-9.1: обладает знаниями по теоретическим основам инновационно-предпринимательской деятельности</i>	- знать: теоретические основы инновационно-предпринимательской деятельности в области выбранной научной тематики;	Консультация с руководителем практики Консультация с научным руководителем	Собеседование на защите отчёта
	<i>ОПК ОС-9.1: обладает знаниями по теоретическим основам инновационно-предпринимательской деятельности</i>	- уметь: планировать и осуществлять инновационно-предпринимательскую деятельность в области выбранной научной тематики;		
	<i>ОПК ОС-9.1: обладает знаниями по теоретическим основам инновационно-предпринимательской деятельности</i>	- владеть: навыками планирования и приемами реализации инновационно-предпринимательской деятельности в области выбранной научной тематики.		
ПК-1: Способен осуществлять информационный поиск по выбранной научной тематике в области биологии, излагать и критически	<i>ПК-1.1.: Знает правила сбора и анализа информации по теме исследования, способы и правила представления результатов в письменной и устной формах</i>	- знать: правила сбора и анализа информации по теме исследования, способы и правила представления результатов в письменной и устной формах;	Консультация с научным руководителем Письменный отчёт	Собеседование на защите отчёта Доклад с презентацией на защите отчёта
	<i>ПК-1.2.: Умеет планировать и осуществлять поиск научной информации, оформлять результаты исследования для представления в письменной и устной формах</i>	- уметь: планировать и осуществлять поиск научной информации, оформлять результаты исследования для представления в письменной и устной формах.		
	<i>ПК-1.3.: Владеет опытом поиска, анализа, представления и обсуждения результатов исследования</i>	- владеть: опытом поиска, анализа, представления и обсуждения результатов по тематике исследования		

анализировать получаемую информацию, представлять результаты исследований в виде презентаций, научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт, пояснительных записок, публикаций в научных изданиях; поддерживать дискуссию по актуальным вопросам биологии и экологии				
ПК-2: Способен проводить эксперименты, наблюдения, измерения по выбранной научной тематике, эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	<i>ПК-2.1.: Знает стандартные методики и правила эксплуатации оборудования при проведении полевых и лабораторных работ по выбранной научной тематике</i>	- знать: стандартные методики и правила эксплуатации оборудования при проведении полевых и лабораторных работ по выбранной научной тематике; - уметь: подбирать методики, эксплуатировать современное оборудование при выполнении полевых и лабораторных работ по выбранной научной тематике; - владеть: методиками обработки материалов, имеет опыт использования современного оборудования при выполнении полевых и лабораторных работ по выбранной научной тематике	<i>Консультация с научным руководителем</i> <i>Письменный отчет</i>	<i>Собеседование на защите отчёта</i> <i>Доклад с презентацией</i>
	<i>ПК-2.2.: Умеет подбирать методики, эксплуатировать современное оборудование при выполнении полевых и лабораторных работ по выбранной научной тематике</i>	- знать: стандартные методики и правила эксплуатации оборудования при проведении полевых и лабораторных работ по выбранной научной тематике; - уметь: подбирать методики, эксплуатировать современное оборудование при выполнении полевых и лабораторных работ по выбранной научной тематике; - владеть: методиками обработки материалов, имеет опыт использования современного оборудования при выполнении полевых и		

		лабораторных работ по выбранной научной тематике		
	<i>ПК-2.3.: Владеет методиками обработки материалов, имеет опыт использования современного оборудования при выполнении полевых и лабораторных работ по выбранной научной тематике</i>	<p>- знать: стандартные методики и правила эксплуатации оборудования при проведении полевых и лабораторных работ по выбранной научной тематике;</p> <p>- уметь: подбирать методики, эксплуатировать современное оборудование при выполнении полевых и лабораторных работ по выбранной научной тематике;</p> <p>- владеть: методиками обработки материалов, имеет опыт использования современного оборудования при выполнении полевых и лабораторных работ по выбранной научной тематике</p>		
ПК-5: Способен применять базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии, способов обработки и синтеза биологической информации при разработке и реализации проектов в разных сферах профессиональной деятельности (под руководством или самостоятельно)	<i>ПК-5.1.: Знает основные понятия по теории и методам в области биологии, способам обработки и синтеза биологической информации</i>	- знать: основные понятия по теории и методам в области биологии, способам обработки и синтеза биологической информации по выбранной научной тематике;	<i>Консультация с научным руководителем</i>	<i>Собеседование на защите отчёта</i>
	<i>ПК-5.2.: Умеет применять базовые знания в области биологии при формулировании тематики проекта, подборе методов и подходов при обработке и синтезе биологической информации</i>	- уметь: применять базовые знания в области биологии при формулировании тематики проекта, подборе методов и подходов при обработке и синтезе биологической информации по выбранной научной тематике;		
	<i>ПК-5.3.: Владеет приемами формирования тематики проекта, подбора методов и подходов при обработке и синтезе биологической информации</i>	- владеть: приемами формирования тематики проекта, подбора методов и подходов при обработке и синтезе биологической информации по выбранной научной тематике.		
ПК-6: Способен применять правила составления отчетной документации, использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности	<i>ПК-6.1.: Знает правила составления отчетной документацией, нормативные базы, необходимые для организации проекта</i>	- знать: правила составления отчетной документацией, нормативные базы, необходимые для организации проекта по выбранной научной тематике;	<i>Консультация с руководителем практики</i> <i>Консультация с научным руководителем</i> <i>Письменный отчет</i>	<i>Собеседование на защите отчёта</i>
	<i>ПК-6.2.: Умеет составлять и вести отчетную документацию, используя нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности выполнения проекта</i>	- уметь: составлять и вести отчетную документацию, используя нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности выполнения проекта по выбранной научной тематике;		
	<i>ПК-6.3.: Владеет навыками составления отчетной документации с использованием нормативных</i>	- владеть: навыками составления отчетной документации с использованием		

выполнения проекта	документов, определяющих организацию и технику безопасности выполнения проекта	нормативных документов, определяющих организацию и технику безопасности выполнения проекта по выбранной научной тематике.		
--------------------	--	---	--	--

10.2. Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения компетенций)	ОЦЕНКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ						
	плохо	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично	превосходно
	не зачтено		зачтено				
Полнота знаний	Отсутствие знаний теоретического материала для выполнения индивидуального задания. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа на вопросы собеседования, отсутствует отчет, оформленный в соответствии с требованиями	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки при ответе на вопросы собеседования	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 и требований программы практики
Наличие умений	Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа на вопросы	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания в полном объеме без недочетов

	собеседования			некоторые с недочетами		в полном объеме.	
Наличие навыков (владение опытом)	Отсутствие владения материалом. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа на вопросы собеседования	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач	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	Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач
Мотивация (личностное отношение)	Полное отсутствие учебной активности и мотивации, пропущена большая часть периода практики	Учебная активность и мотивация слабо выражены, готовность решать поставленные задачи качественно отсутствует	Учебная активность и мотивация низкие, слабо выражены, стремление решать задачи на низком уровне качества	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 дополнительные 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 практика у большинства практически задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям, но есть недочеты. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения практически х (профессиональных) задач, но требуется отработка дополнительных практически х навыков	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практически х (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практически х (профессиональных) задач	Сформированность компетенции превышает стандартные требования. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для применения творческого подхода к решению сложных практически х (профессиональных) задач

Уровень сформированности компетенций	Нулевой	Низкий	Ниже среднего	Средний	Выше среднего	Высокий	Очень высокий
	низкий		достаточный				

10.3. Критерии итоговой оценки результатов практики

Критериями оценки результатов прохождения обучающимися практики в форме практической подготовки являются сформированность предусмотренных программой компетенций УК-8, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, ОПК-8, ОПК ОС-9, ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6, т.е. полученных теоретических знаний, практических навыков и умений. **Критерии оценивания результатов** прохождения производственной практики, характеризующих этапы формирования компетенций представлены в Таблице 3.

Таблица 3

Превосходно	Предусмотренные программой практики результаты обучения в рамках компетенций достигнуты. Письменный отчет оформлен согласно требованиям и принят без замечаний. Отчет, индивидуальное задание на практику, предписание на практику и рабочий график сданы не позднее срока отчетности. Во время устного доклада студент демонстрирует уверенное владение теоретическим материалом по теме исследования и экспериментальными методами, понимание сущности проведенного исследования и полученных результатов, умение применять концептуальный аппарат при анализе исследовательской проблемы. Ответы на вопросы даны исчерпывающие, без ошибок, логически обоснованы. Презентация оформлена согласно требованиям. Студент проявляет инициативность и высокий уровень самостоятельности, имеет опыт написания научных публикаций; безупречная работа в период прохождения практики оценена руководителем на <i>“превосходно”</i> .
Отлично	Предусмотренные программой практики результаты обучения в рамках компетенций достигнуты. Письменный отчет оформлен согласно требованиям и принят без замечаний. Отчет, индивидуальное задание на практику, предписание на практику и рабочий график сданы не позднее срока отчетности. Студент демонстрирует уверенное владение теоретическим материалом по теме исследования, знание принципов экспериментальных методик, понимание сущности проведенного исследования и полученных результатов, умение применять концептуальный аппарат при анализе исследовательской проблемы. Ответы на вопросы даны исчерпывающе, без ошибок, логически обоснованы. Работа в период прохождения практики оценена руководителем на <i>“отлично”</i> .
Очень хорошо	Предусмотренные программой практики результаты обучения в рамках компетенций достигнуты. Письменный отчет оформлен согласно требованиям и принят без замечаний. Отчет, индивидуальное задание на практику, предписание на практику и рабочий график сданы не позднее срока отчетности. Во время устного доклада студент демонстрирует достаточно полные

	знания теоретического материала по теме исследования, знание принципов экспериментальных методик, понимание сущности проведенного исследования. Ответы даны на все вопросы, но допущены некоторые неточности. Работа в период прохождения практики оценена руководителем на <i>“очень хорошо”</i> .
Хорошо	Предусмотренные программой практики результаты обучения в рамках компетенций достигнуты практически полностью. Письменный отчет оформлен согласно требованиям и принят без существенных замечаний. Отчет, индивидуальное задание на практику, предписание на практику и рабочий график сданы не позднее срока отчетности. Во время устного доклада студент демонстрирует достаточно полные знания теоретического материала по теме исследования, знание принципов экспериментальных методик, понимание сущности проведенного исследования. Ответы на вопросы даны неполные, но без грубых ошибок. Работа в период прохождения практики оценена руководителем на <i>“хорошо”</i> .
Удовлетворительно	Предусмотренные программой практики результаты обучения в рамках компетенций в целом достигнуты, но имеются явные недочеты в демонстрации умений и навыков. Письменный отчет имеет отклонения от требований по оформлению и принят с замечаниями. Отчет, индивидуальное задание на практику, предписание на практику и рабочий график сданы не позднее срока отчетности. Во время устного доклада студент превысил установленный лимит времени, демонстрирует фрагментарные знания теоретического материала по теме исследования, расплывчатые представления о принципах экспериментальных методик, сущности проведенного исследования. Устный отчет содержит некоторые ошибки. Студент плохо ориентируется в материале по теме своего исследования, не может устранить неточности в ответе даже после наводящих вопросов. Работа в период прохождения практики оценена руководителем на <i>“удовлетворительно”</i> .
Неудовлетворительно	Предусмотренные программой практики результаты обучения в рамках компетенций в целом не достигнуты. Письменный отчет содержит грубые ошибки, неполный, требует существенной переработки; замечания преподавателя по отчету не устранены и/или отчет вместе с индивидуальным заданием на практику, предписанием на практику и рабочим графиком сдан позднее срока отчетности. Во время устного доклада студент превысил установленный лимит времени, демонстрирует отсутствие понимания смысла теоретического материала по теме исследования, принципов экспериментальных методик, сущности проведенного исследования, невладение терминологией. Ответы на заданные членами кафедры вопросы на защите не даны. По устному и письменному отчету нельзя выявить знания, умения и владения. Работа в период прохождения практики оценена руководителем на <i>“удовлетворительно”</i> .
Плохо	Предусмотренные программой практики результаты обучения в рамках компетенций не достигнуты. 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 “ <i>неудовлетворительно</i> ” или “плохо”.
--	--

Требования к оформлению письменного отчёта по практике

Письменный отчет по практике является основным документом обучающегося, отражающим выполненную работу и приобретенные им компетенции во время практики.

Письменный отчет по практике должен содержать:

1. титульный лист;
2. содержание;
3. введение;
4. основная часть;
5. заключение;
6. список использованных литературных и иных источников информации;
7. приложения (при необходимости).

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 информации формируется в алфавитном порядке.

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 титульный лист, актуальность работы, цель, задачи, материалы и методы, результаты, выводы. Презентация должна быть хорошо иллюстрирована рисунками, схемами и таблицами. Все рисунки, схемы и таблицы должны иметь названия, подписи и расшифровки подписей. Презентация должна быть логически согласована с докладом. Дизайн презентации может содержать эмблемы ННГУ.

10.4. Перечень контрольных заданий и иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности

Текущий контроль проводится во время контактной работы и представляет собой контроль хода выполнения индивидуального задания.

Промежуточный контроль качества усвоения студентами содержания дисциплины проводится в виде зачета с оценкой, на котором определяется:

- уровень усвоения студентами основного учебного материала по производственной практике;
- уровень понимания студентами изученного материала;
- способности студентов использовать полученные знания для решения конкретных задач.

Зачет проводится в устной форме в виде публичной защиты отчёта по практике. Защита представляет собой доклад и последующее собеседование с членами кафедры и проводится в форме вопросов, на которые студент должен дать краткий ответ. На зачет представляется письменный отчет по производственной (преддипломной) практике. Знания проверяются в ходе ответов на вопросы членов кафедры по теме производственной практики. Анализ владений и умений складывается из характеристики обучающегося по итогам прохождения практики руководителем практики от института и руководителем практики от профильной организации – места прохождения практики (если есть), представленным результатам, анализу результатов и выводов, отражённых в письменном отчете.

Тематика отчетов

Тематика проводимой научно-исследовательской работы и тематика отчётов, выполняемых в ходе освоения программы производственной (преддипломной) практики, непосредственно связаны с научными направлениями исследований кафедры или профильных организаций, являющихся местами прохождения практики.

10.4.1. Типовые задания, необходимые для оценки результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости с указанием критериев их оценивания

Вопросы для собеседования при проведении инструктажа по технике безопасности руководителем практики

Вопрос	Код компетенции (согласно РПД)
1. Какие меры предосторожности необходимо соблюдать при работе с объектом исследования? Выбранными методами?	УК-8 (З)
2. Возникали ли типовые / нестандартные ситуации, угрожающие здоровью исследователя при проведении лабораторных/полевых исследовательских работ? Если да, то какие методы и средства защиты от возможных последствий их воздействия вы применили?	УК-8 (У)
3. Каков порядок Ваших действий при возникновении чрезвычайных ситуаций при проведении научно-исследовательских работ в лаборатории / в полевых условиях? Какие приемы оказания доврачебной помощи пострадавшим могли быть или были применены?	УК-8 (В)

**10.4.2. Примерные вопросы для собеседования с руководителем практики
(в соответствии с объектом и целью проводимого исследования)**

Вопрос	Код компетенции (согласно РПД)
Каковы общие правила составления, оформления и представления результатов Вашей работы?	ПК-1 (З)
Какие исследования проводились по теме вашей работы в стране и мире? Обоснуйте актуальность проводимого исследования, его новизну, фундаментальную и практическую значимость.	ПК-1 (У)
Какие базы данных были использованы для получения информации об объекте и методах исследования? Каковы общие правила составления, оформления и представления результатов Вашей работы?	ПК-1 (В)
Какие материалы и оборудование следует применять для получения корректных экспериментальных данных / данных полевых исследований для достижения поставленных целей?	ПК-2 (З)
Какие ограничения существуют у выбранного Вами метода(ов) исследования? Какие трудности возникли при проведении эксперимента / организации работы в полевых условиях? Чем они были обусловлены?	ПК-2 (У)
Какие методы для статистической обработки результатов можно использовать при обработке полученных результатов?	ПК-2 (В)
Какие методы обработки биологической информации используются научным сообществом в области Ваших научных исследований?	ПК-5 (З)
Чем обусловлен Ваш выбор методов и подходов при обработке биологической информации, полученной в ходе выполнения Вашего проекта?	ПК-5 (У)
В чем преимущество выбранных Вами методов и подходов при обработке биологической информации, полученной в ходе выполнения Вашего проекта?	ПК-5 (В)

На какие нормативные документы Вы опирались при планировании и проведении Вашего исследования?	ПК-6 (З)
Какую отчетную документацию по проекту Вы можете представить?	ПК-6 (У, В)
Какие физиологические, биохимические, цитологические и др. особенности имеет объект Вашего исследования?	ОПК-2 (З)
Какие факторы окружающей среды наиболее сильно влияют на физиологическое состояние вашего объекта исследований?	ОПК-2 (У)
Чем обусловлен выбор экспериментальных методов, примененных Вами в оценке состояния объекта Вашего исследования?	ОПК-2 (В)
Какие методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития применяются к объекту Вашего научного исследования?	ОПК-3 (З)
Какие аномалии развития наблюдаются у объекта Вашего исследования, какими причинами они могут быть обусловлены?	ОПК-3 (У)
Какие методы генетического анализа могут быть применены к живому объекту в соответствии с целью Вашего исследования?	ОПК-3 (В)
Какие методы биотехнологии наиболее приемлемы в Вашем исследовании?	ОПК-5 (З)
Какую оценку перспективности Ваших исследований в области биотехнологических производств Вы можете дать?	ОПК-5 (У)
Какие приемы определения биологической безопасности продукции наиболее целесообразно применять в области Вашего научного исследования?	ОПК-5 (В)
В чем состоит принцип использованного в работе метода (методов)? Какие у него ограничения?	ОПК-8 (З)
Какие материалы и оборудование следует применять для получения корректных экспериментальных данных / данных полевых исследований для достижения поставленных целей?	ОПК-8 (З)
Какие знания, умения и навыки из области проводимых исследований необходимы для решения поставленных задач? Какие задачи надо выполнить для достижения цели исследования?	ОПК-8 (У)
Какие ограничения, в том числе и с позиций биоэтики существуют у выбранного Вами метода(ов) исследования? Какие трудности возникли при проведении эксперимента / организации работы в полевых условиях? Чем они были обусловлены?	ОПК-8 (У)
Какие пути решения возникшей проблемы в ходе выполнения научно-исследовательских полевых / лабораторных работ с ботаническими объектами Вы выбрали?	ОПК-8 (В)
Какие перспективы в плане коммерциализации результатов исследования может иметь Ваш проект?	ОПК ОС-9 (З, У, В)

10.5. Типовые задания для проведения промежуточного контроля успеваемости

10.5.1. Вопросы для собеседования на защите отчёта

Вопросы для оценки компетенции ПК-1 (знать, уметь, владеть)

1. Каким инструментарием Вы пользовались при составлении, оформлении и представлении отчетов по проведенным полевым / лабораторным биологическим исследованиям?
2. Какое оборудование и технологии были освоены Вами в процессе прохождения практики?
3. Каков Ваш личный вклад в проводимые исследования?

Вопросы для оценки компетенции ПК-2 (знать, уметь, владеть)

1. В чем состоит принцип использованного в работе метода (методов)?
2. Какие технологии, приборы и материалы используются на сегодняшний день мировым научным сообществом в области проводимого Вами исследования?
3. Какие методы для статистической обработки результатов были использованы и почему были выбраны именно такие методы?

Вопросы для оценки компетенции ОПК-8 (знать, уметь, владеть)

1. Как проводимая научно-исследовательская работа может послужить решению теоретических и практических задач в области изучения живых организмов? Есть ли возможность коммерциализации полученных результатов?
2. Почему были выбраны именно эти методы для проведения собственного исследования?
3. Какие особенности объектов Вашего исследования Вы принимали во внимание на стадии проектирования экспериментов в проводимой научно-исследовательской работе?
4. В чем состоят достоинства и недостатки используемых методов? Как это учитывается в схеме проводимого исследования?

10.5.2. Шкала оценки письменного отчёта по практике

Составляющие отчёта	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
	Отчёт не предоставлен	плохо
Основная часть отчёта (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;	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	удовлетворительно

указания на затруднения, которые возникли при прохождении практики и возможные пути решения возникших проблем (если были).	содержании, логике изложения, неточности формулировок	
	Составляющие основной части представлены фрагментарно, не логично, допущены грубые ошибки в содержании, логике изложения, формулировках	неудовлетворительно
	Отчёт 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; описаны компетенции, приобретенные в период практики	очень хорошо
	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, приобретённые в период практики, не описаны	неудовлетворительно
	Отчёт не предоставлен	плохо
Список литературы (представлены различные литературные, периодические, нормативные и другие источники и материалы, в т.ч. иностранные, в количестве не менее 30)	Представлен список литературы, отражающий все разделы отчета, использована иностранная литература, количество источников более чем достаточное	превосходно
	Представлен список литературы, отражающий все разделы отчета, использована иностранная литература, количество источников достаточное	отлично
	Представлен список литературы, отражающий все разделы отчета, использована иностранная литература, количество источников достаточное	очень хорошо
	Представлен список литературы, отражающий все разделы отчета, использована иностранная литература, присутствует незначительные	хорошо

	нарушения оформления и цитирования литературы	
	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, иностранных источников не цитируется	неудовлетворительно
	Отчёт не предоставлен	плохо
Оформление отчета (соответствие предъявляемым требованиям к оформлению отчётной документации по практике)	Полностью выполнено в соответствии с требованиями к оформлению отчётной документации по практике	превосходно
	Полностью выполнено в соответствии с требованиями к оформлению отчётной документации по практике	отлично
	Выполнено в соответствии с требованиями к оформлению отчётной документации по практике, допущены незначительные отклонения	очень хорошо
	В целом выполнено в соответствии с требованиями к оформлению отчётной документации по практике, допущены незначительные отклонения	хорошо
	Выполнено с нарушением требований к оформлению отчётной документации по практике	удовлетворительно
	Выполнено с грубыми нарушениями требований к оформлению отчётной документации по практике; отчет содержит пунктуационные, орфографические и синтаксические ошибки	неудовлетворительно
	Отчёт не предоставлен	плохо

Общая оценка письменного отчёта по производственной (преддипломной) практике выставляется на основании совокупности оценок за составляющие письменного отчёта.

10.5.3. Шкала оценки доклада и презентации

№ п/п	Составляющие презентации и доклад	Критерии	Оценка (в баллах)
1	Структура	- наличие титульного слайда и слайда с выводами; - количество слайдов соответствует содержанию и продолжительности выступления (для 7-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	<ul style="list-style-type: none"> - оформление слайдов соответствует теме, не препятствует восприятию содержания; - для всех слайдов презентации используется один и тот же шаблон оформления; 	1-2
4	содержание	<ul style="list-style-type: none"> - отражает основные этапы исследования (проблема, цель, задачи, методы исследования, ход работы, полученные результаты, выводы); - содержит полную, понятную информацию по теме работы; - орфографическая и пунктуационная грамотность 	1-5
5	доклад	<ul style="list-style-type: none"> - 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 (5-7 минут). 	1-5
Максимальный балл			22

10.5.4. Шкала для интегрированной оценки доклада и презентации

Баллы за доклад и презентацию	Оценка
22	«превосходно»
20-21	«отлично»
16-19	«очень хорошо»
11-15	«хорошо»
5-10	«удовлетворительно»
< 9	«неудовлетворительно»
Доклад и/или презентация не подготовлены	«плохо»

Общая оценка отчёта по производственной практике (преддипломной практике, в том числе научно-исследовательской работе) выставляется на основании совокупности оценок за составляющие отчёта (оценка руководителя практики от кафедры и руководителя практики от профильной организации, являющейся местом прохождения практики (если есть) в предписании на практику, письменный отчет, доклад и презентация на публичной защите отчёта на заседании кафедры.

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

Автор (ы): Старцева Н.А., к.б.н.

Заведующий кафедрой: Воденеева Е.Л., к.б.н.

Программа одобрена на заседании методической комиссии

Института биологии и биомедицины

от 05.12.2023 года, протокол № 2