

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

06.04.01 Биология

*(указывается код и наименование направления подготовки/специальности)*

Направленность (профиль)/специализация образовательной программы

«Нейробиология»

*(указывается наименование)*

Квалификация

магистр

*(указывается наименование квалификации)*

Форма обучения

очная

*(очная/очно-заочная/заочная)*

г. Нижний Новгород  
2024 год начала подготовки

## 1. Цель практики

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

- закрепление и углубление теоретической и практической подготовки студентов,
- совершенствование навыков самостоятельной научно-исследовательской работы в области нейробиологии,
- приобретение опыта самостоятельной профессиональной деятельности в соответствии с темой магистерской диссертации,
- сбор и обработка теоретического и практического материала с целью последующего использования их при написании выпускной квалификационной работы.

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

- закрепление, углубление и расширение теоретических знаний, умений, навыков, владений (компетенций), полученных в процессе обучения в бакалавриате и магистратуре, необходимых для успешной защиты выпускной квалификационной работы;
- закрепление навыков современных экспериментальных методов работы с биологическими объектами по теме исследования, методами статистической обработки результатов;
- систематизация и анализ литературы по теме исследования (выпускной квалификационной работы);
- закрепление навыков использования абстрактного мышления, анализа и синтеза при решении проблем в профессиональной сфере;
- усвоение методологии и технологии решения профессиональных задач (проблем).

## 2. Место практики в структуре ОПОП

Производственная преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа Б2.О.03(П) является практикой обязательной части образовательной программы для освоения студентами очной формы обучения. Практика проводится в 4 семестре, базируется на предыдущих дисциплинах биологической направленности бакалавриата и магистратуры и реализуется в рамках направления подготовки 06.04.01 Биология, направленность (профиль) «Нейробиология».

**Вид практики:** производственная

**Тип практики:** преддипломная, 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:**

  6   зачетных единицы  
 216  часов  
  4   недели

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

- исследование механизмов синаптической и внесинаптической передачи сигналов и синаптической пластичности в нейронных системах мозга;
- исследование роли клеточных механизмов в формировании высших психических функций: обучения, памяти, эмоций и др.;
- изучение кальциевой активности нейронных сетей головного мозга;
- моделирование динамики нейронных систем мозга, генерация паттернов активности, обработка информации в мозге; разработка и создание нейроимитирующих информационных систем – нейроаниматов;
- управление устройствами с помощью сигналов мышц и ЭЭГ;
- моделирование культуры нейронов, выращенных на мультиэлектродной матрице, моделирование обучения нейронных сетей, использование нейронных сетей в задачах навигации;
- разработка роботизированного комплекса для реабилитации пациентов с нарушениями функций нижних конечностей вследствие травм и заболеваний головного и спинного мозга;
- разработка системы регистрации и декодированию сигналов мозга и мышц человека.

**Прохождение практической подготовки предусматривает:**

а) Контактную работу:

- *практические занятия* – 12 часов,
- КСРИФ (*проведение консультаций по расписанию, прием зачета*) – 1 час.

б) Иную форму работы студента во время практики – 203 ч. (*работа во взаимодействии с руководителем практики от профильной организации, работа в сотрудничестве со студентами группы, а также в качестве тьюторов с обучающимися по программе бакалавриата, выполняющими работы по сходной тематике, включающие планирование, организацию и проведение лабораторных измерений и экспериментов, а также полевых исследований; работа в ResearchGate или иных специализированных сетях ученых для сотрудничества в области исследования, а также подготовка к участию и участие в профессиональных мероприятиях*).

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

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

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

1. синаптическая и внесинаптическая передача сигналов в мозге
2. исследование механизмов памяти;
3. изучение нейродегенеративных заболеваний;
4. клеточные технологии;
5. культурная флора;
6. динамика нейронных систем;

7. нейроимпланты и нейроанимат;
8. мозг-компьютерные интерфейсы;
9. нейроинтерфейсы на основе ЭМГ-сигналов;
10. разработка роботизированных комплексов

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

### 3. Место и сроки проведения практики

Продолжительность практики составляет 4 недели, сроки проведения в соответствии с учебными планами.

Форма обучения	Курс (семестр)
очная	2 курс 4 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.

- кафедра нейротехнологий ИББМ ННГУ,
- НИИ Нейронаук ННГУ,
- ЦИР ННГУ,
- ЦНИЛ ПИМУ,

### 4. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики

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

**Таблица 1**

<b>Формируемые компетенции</b> (код, содержание компетенции)	<b>Индикатор достижения компетенции*</b> (код, содержание индикатора)	<b>Планируемые результаты обучения при прохождении практики</b>
<b>ОПК-1</b> Способен использовать и применять фундаментальные биологические представления и современные методологические подходы для постановки и решения новых нестандартных задач	<b>ОПК-1.1.:</b> Знает современные актуальные проблемы, основные открытия и методологические разработки в области биологических и смежных наук	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>знать</b> современные актуальные проблемы, основные открытия и методологические разработки в области биологических и смежных наук;</li> <li>- <b>уметь</b> анализировать тенденции развития научных исследований и практических разработок в избранной сфере профессиональной деятельности, способен формулировать инновационные предложения для решения нестандартных задач, используя углубленную общенаучную и методическую специальную подготовку;</li> <li>- <b>владеть</b> навыком деловых коммуникаций в междисциплинарной аудитории, представления и обсуждения предлагаемых решений.</li> </ul>
	<b>ОПК-1.2.:</b> Умеет анализировать тенденции развития научных исследований и практических разработок в избранной сфере профессиональной деятельности, способен формулировать инновационные предложения для решения нестандартных задач, используя углубленную общенаучную и методическую специальную подготовку	
	<b>ОПК-1.3.:</b> Владеет навыком деловых коммуникаций в междисциплинарной аудитории, представления и обсуждения предлагаемых решений	
<b>ОПК-2</b> Способен творчески использовать в профессиональной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность программы магистратуры	<b>ОПК-2.1.:</b> Знает теоретические основы, традиционные и современные методы исследований в соответствии с направленностью программы магистратуры	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>знать</b> теоретические основы, традиционные и современные методы исследований в соответствии с направленностью программы магистратуры;</li> <li>- <b>уметь</b> творчески использовать специальные теоретические и практические знания для формирования новых решений путем интеграции различных методических подходов;</li> <li>- <b>владеть</b> навыком критического анализа и широкого обсуждения предлагаемых решений</li> </ul>
	<b>ОПК-2.2.:</b> Умеет творчески использовать специальные теоретические и практические знания для формирования новых решений путем интеграции различных методических подходов	
	<b>ОПК-2.3.:</b> Владеет навыком критического анализа и широкого обсуждения предлагаемых решений	
<b>ОПК-3</b> Способен использовать философские концепции естествознания и понимание современных биосферных процессов для системной оценки и прогноза развития сферы профессиональной деятельности	<b>ОПК-3.1.:</b> Знает основные философские концепции классического и современного естествознания, основы учения о биосфере, основные методы и результаты экологического мониторинга, модели и прогнозы развития биосферных процессов	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>знать</b> основные философские концепции классического и современного естествознания, основы учения о биосфере, основные методы и результаты экологического мониторинга, модели и прогнозы развития биосферных процессов;</li> <li>- <b>уметь</b> применять методы системного анализа для оценки экологических последствий антропогенной деятельности;</li> <li>- <b>владеть</b> методологией прогнозирования экологических последствий развития избранной профессиональной сферы, иметь опыт выбора путей оптимизации технологических решений с позиций экологической безопасности.</li> </ul>
	<b>ОПК-3.2.:</b> Умеет применять методы системного анализа для оценки экологических последствий антропогенной деятельности	
	<b>ОПК-3.3.:</b> Владеет методологией прогнозирования экологических последствий развития избранной профессиональной сферы, имеет опыт выбора путей оптимизации технологических решений с позиций экологической безопасности	

<b>ОПК-4</b> Способен участвовать в проведении экологической экспертизы территорий и акваторий, а также технологических производств с использованием профессиональной подготовки	ОПК-4.1.: Знает теоретические основы, методы и нормативную документацию в области экологической экспертизы, особенности обследования и оценки экологического состояния территорий и акваторий, методы тестирования эффективности и биобезопасности продуктов технологических производств	- <b>знать</b> теоретические основы, методы и нормативную документацию в области экологической экспертизы, особенности обследования и оценки экологического состояния территорий и акваторий, методы тестирования эффективности и биобезопасности продуктов технологических производств; - <b>уметь</b> применять профессиональные знания и навыки для разработки и предложения инновационных средств и методов экологической экспертизы; - <b>владеть</b> опытом планирования экологической экспертизы на основе анализа имеющихся фактических данных.
	ОПК-4.2.: Умеет применять профессиональные знания и навыки для разработки и предложения инновационных средств и методов экологической экспертизы	
	ОПК-4.3.: Владеет опытом планирования экологической экспертизы на основе анализа имеющихся фактических данных	
<b>ОПК-5</b> Способен участвовать в создании и реализации новых технологий и контроле их экологической безопасности с использованием живых объектов	ОПК-5.1.: Знает теоретические основы и практический опыт использования различных биологических объектов в промышленных биотехнологических процессах; -перспективные направления новых биотехнологических разработок	- <b>знать</b> теоретические основы и практический опыт использования различных биологических объектов в промышленных биотехнологических процессах; перспективные направления новых биотехнологических разработок; - <b>уметь</b> применять критерии оценки эффективности биотехнологических процессов в различных сферах деятельности, - <b>владеть</b> опытом работы с перспективными для биотехнологических процессов живыми объектами, в соответствии с направленностью программы магистратуры.
	ОПК-5.2.: Умеет применять критерии оценки эффективности биотехнологических процессов в различных сферах деятельности	
	ОПК-5.3.: Владеет опытом работы с перспективными для биотехнологических процессов живыми объектами, в соответствии с направленностью программы магистратуры	
<b>ОПК-6</b> Способен творчески применять и модифицировать современные компьютерные технологии, работать с профессиональными базами данных	ОПК-6.1.: Знает пути и перспективы применения современных компьютерных технологий в биологических науках и образовании	- <b>знать</b> пути и перспективы применения современных компьютерных технологий в биологических науках и образовании; - <b>уметь</b> работать с профессиональными базами и банками данных в избранной области профессиональной деятельности; - <b>владеть</b> необходимым математическим аппаратом и навыками анализа и хранения электронных изображений, имеет опыт модификации компьютерных технологий в целях профессиональных исследований.
	ОПК-6.2.: Умеет работать с профессиональными базами и банками данных в избранной области профессиональной деятельности	
	ОПК-6.3.: Владеет необходимым математическим аппаратом и навыками анализа и хранения электронных изображений, имеет опыт модификации компьютерных технологий в целях профессиональных исследований	
<b>ОПК-7</b> Способен самостоятельно определять стратегию и проблематику исследований, принимать решения, в т.ч. инновационные, выбирать и	ОПК-7.1.: Знает основные источники и методы получения профессиональной информации, направления научных исследований, соответствующих направленности программы магистратуры	- <b>знать</b> основные источники и методы получения профессиональной информации, направления научных исследований, соответствующих направленности программы магистратуры;

модифицировать методы, отвечать за качество работ и внедрение их результатов, обеспечивать меры производственной безопасности при решении конкретной задачи	ОПК-7.2.: Умеет выявлять перспективные проблемы и формулировать принципы решения актуальных научно-исследовательских задач на основе использования комплексной информации, в том числе на стыке областей знания	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>уметь</b> выявлять перспективные проблемы и формулировать принципы решения актуальных научно-исследовательских задач на основе использования комплексной информации, в том числе на стыке областей знания; разрабатывать методики решения и координировать выполнение отдельных заданий при руководстве группой исследователей, с учетом требований техники безопасности;</li> <li>- <b>владеть</b> методами анализа достоверности и оценки перспективности результатов проведенных экспериментов и наблюдений;</li> <li>- опытом обобщения и анализа научной и научно-технической информации;</li> <li>- опытом представления полученных результатов в виде докладов и публикаций.</li> </ul>
	ОПК-7.3.: Владеет методами анализа достоверности и оценки перспективности результатов проведенных экспериментов и наблюдений; -опытом обобщения и анализа научной и научно-технической информации; -опытом представления полученных результатов в виде докладов и публикаций.	
<b>ОПК-8</b> Способен использовать современную аппаратуру и вычислительную технику для решения инновационных задач в профессиональной деятельности	ОПК-8.1.: Знает типы современной аппаратуры для полевых и лабораторных исследований в области профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>знать</b> типы современной аппаратуры для полевых и лабораторных исследований в области профессиональной деятельности;</li> <li>- <b>уметь</b> использовать современную вычислительную технику;</li> <li>- <b>владеть</b> способностью творчески модифицировать технические средства для решения инновационных задач в профессиональной деятельности.</li> </ul>
	ОПК-8.2.: Умеет использовать современную вычислительную технику	
	ОПК-8.3.: Владеет способностью творчески модифицировать технические средства для решения инновационных задач в профессиональной деятельности	
<b>ОПК ОС-9</b> Способен к организации и ведению инновационно-предпринимательской деятельности	ОПК ОС-9.1.: Знает теоретические основы организации и ведения инновационно-предпринимательской деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>знать</b> теоретические основы организации и ведения инновационно-предпринимательской деятельности</li> <li>- <b>уметь</b> планировать и осуществлять организацию и ведение инновационно-предпринимательской деятельности;</li> <li>- <b>владеть</b> основными приемами организации и ведения инновационно-предпринимательской деятельности</li> </ul>
	ОПК ОС-9.2.: Умеет планировать и осуществлять организацию и ведение инновационно-предпринимательской деятельности	
	ОПК ОС-9.3.: Владеет основными приемами организации и ведения инновационно-предпринимательской деятельности	

## 5. Содержание практики

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

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

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

### Технологическая карта

**Таблица 2**

№ п/п	Этап	Содержание	Трудо-емкость, часы
1	Подготовительный ( <i>организационный</i> ) (входит в ИФ)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проведение организационного собрания;</li> <li>- проведение инструктажа руководителем практики;</li> <li>- получение индивидуального задания и рабочего графика.</li> </ul>	2 ч.
2	Основной ( <i>экспериментальный, производственный, технологический, обработка и анализ полученной информации</i> )	<p>Практические занятия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- планирование научного исследования (проектирование исследовательской деятельности: постановка цели и задач, формулирование гипотезы, разработка схемы исследования);</li> <li>- приготовление реактивов и сред;</li> <li>- настройка и калибровка лабораторного оборудования общего и специального назначения;</li> <li>- культивирование, сбор материала и его подготовка к исследованию;</li> <li>- проведение измерений;</li> </ul>	12 ч.
	Иные формы работы обучающегося ( <i>получение, обработка и анализ информации</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>- статистическая обработка полученных результатов, обработка биологической информации с помощью современных вычислительных средств и информационных технологий для решения профессиональных задач;</li> <li>- текущие консультации с научным руководителем, научным консультантом, ответственным за организацию практики;</li> <li>- консервация и/или утилизация биологического материала по окончании исследования;</li> <li>- изучение научной литературы,</li> <li>- систематизация и анализ экспериментального и литературного материала из баз данных и специализированных сетей (ResearchGate, molbiol.ru и т.д.);</li> <li>- работа в сотрудничестве со студентами группы, выполняющими работы по сходной тематике;- подготовка портфолио;</li> <li>- написание отчета по практике;</li> <li>- подготовка доклада и презентации по отчету;- итоговая консультация с научным руководителем, научным консультантом.</li> </ul>	201 ч.
3	Заключительный (КСИФ)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- защита отчета на заседании кафедры.</li> </ul>	2 ч.
	<b>ИТОГО:</b>		<b>216 / 4</b>



## **6. Форма отчетности**

По итогам прохождения производственной преддипломной практики, в том числе научно-исследовательской работы обучающийся представляет 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 зачет с оценкой, который выставляется по результатам проверки отчетной документации и защиты отчета с представлением портфолио.

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение**

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

### **7.1. Основная учебная литература**

1. Балезина О.П. Физиология: биопотенциалы и электрическая активность клеток: Учеб. пособие для академического бакалавриата / О.П. Балезина, А.Е. Гайдуков, И.Ю. Сергеев
2. - 2-е изд., пер. и доп.- М.: Юрайт, 2017. – 165 с. Доступ:
3. <https://biblio-online.ru/book/32C8B2F4-7134-4A53-8F04-A40313F1110A>
4. Гайворонский А. И., Гайворонский И. В., Ничипорук Г. И. Анатомия центральной нервной системы и органов чувств. М.: Юрайт, 2016. - 293 с. Доступ: Библиотека ННГУ; ЭБС - <https://biblio-online.ru/book/C2E806B1-1759-4B12-87F3-280CDA4DB0F9>
5. Дембицкая Ю.В., Лебедева А.В., Тюрикова О.В., Семьянов А.В., Методика регистрации электрической активности нейронов методом патчкламп, учебно-методическое пособие. Нижний Новгород: Издательство Нижегородского государственного университета, 2012. – 27с. Доступ: <http://www.neuro.unn.ru/dept/teaching>.
6. Доронин М.С., Дембицкая Ю.В., Лебедева А.В., Тюрикова О.В., Семьянов А.В., Обработка электрофизиологических данных в нейробиологии, учебно-методическое пособие. Нижний Новгород: Нижегородский госуниверситет, 2015. – 25 с. Доступ: <http://www.neuro.unn.ru/dept/teaching>.
7. Самко Ю.Н. Морфология и физиология сенсорных систем и высшей нервной деятельности: Учебное пособие / Ю.Н. Самко. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 158 с. Доступ: <http://znanium.com/bookread2.php?book=420414>.
8. Харьковская Е.Е., Другова О.В., Осипов Г.В., Мухина И.В. Мультиэлектродная регистрация электрической активности изолированного сердца крысы. Учебно-методическое пособие. – Нижний Новгород: Нижегородский госуниверситет, 2016. – 28 с. Доступ: <http://www.neuro.unn.ru/dept/teaching>.
9. Егорова Т.А., Клунова С.М., Живухина Е.А. Основы биотехнологии: Учеб. пособие для высш. пед. учеб. заведений / М.: Издательский центр «Академия», 2003. 208 с. (4 экз.)

10. 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>
11. 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>.

## 7.2. Дополнительная литература

1. Auld D.S., Robitaille R. Glial cell and neurotransmission: An inclusive view of synaptic function // *Neuron*. 2003. Vol. 40. P.389-400. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S089662730300607X>
2. Pfrieger F.W. Role of glia in synapse development // *Curr. Opin. Neurobiol.* 2002. Vol. P. 486-490 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2705714/>
3. Gary P. Schools, Min Zhou, and Harold K. Kimelberg. Development of gap junctions in hippocampal astrocytes: evidence that whole cell electrophysiological phenotype is an intrinsic property of the individual cell. *Journal of Neurophysiology* 96, June, 14, 2006. [https://www.researchgate.net/publication/7008896\\_Development\\_of\\_Gap\\_Junctions\\_in\\_Hippocampal\\_Astrocytes\\_Evidence\\_That\\_Whole\\_Cell\\_Electrophysiological\\_Phenotype\\_Is\\_an\\_Intrinsic\\_Property\\_of\\_the\\_Individual\\_Cell](https://www.researchgate.net/publication/7008896_Development_of_Gap_Junctions_in_Hippocampal_Astrocytes_Evidence_That_Whole_Cell_Electrophysiological_Phenotype_Is_an_Intrinsic_Property_of_the_Individual_Cell)
4. Toni – fei Wang, Chen Zhou, Ai – hui Tang, Shi – qiang Wang, Zhen Chai. Cellular mechanism for spontaneous calcium oscillations in astrocytes. *Acta Pharmacologica Sinica*, July, 2006. 27 (7). <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1745-7254.2006.00397.x/abstract>
5. Perea G, Navarrete M, Araque A. Tripartite synapses: astrocytes process and control synaptic information. *Trends Neurosci.* 2009 Aug;32(8):421-31 [https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0166-2236\(09\)00101-5](https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0166-2236(09)00101-5)
6. Douglas Fields R. and Beth Stevens-Graham. New insights into neuron-glia communication. *Science*, October, 18, 2002 <http://science.sciencemag.org/content/298/5593/556.long>.
7. Swanson C., Bures M., Johnson M., Linden A-M, Monn J, Schoepp D., Metabotropic glutamate receptors as novel targets for anxiety and stress disorders, *Nature Reviews Drug Discovery* 4, 131-144, 2005 <http://dx.doi.org/10.1038/nrd1630>
8. Li Z., Sheng M. Some assembly required: the development of neuronal synapses *Nat Rev Mol Cell Biol* 2003 Nov; 4(11): 833-41. <http://www.nature.com/nrm/journal/v4/n11/abs/nrm1242.html>
9. Hamill O. P. Ion transport by single receptor channels. *Cold Spring Harbor Symp. Quant. Biol.* 1983; 48: 247—257. <http://symposium.cshlp.org/content/48/247.extract>
10. Николлс Дж. Г., Мартин О.В., Валлас Б. Дж., Фукс П.А. От нейрона к мозгу. Изд. М: Либроком. 2017. 676 с. Доступ: <http://www.neuro.unn.ru/dept/teaching>.
11. Калинцева Я.И., Мухина И.В., Семьянов А.В. Приготовление переживающих срезов мозга крыс: Учебно-методическое пособие. - Нижний Новгород: Нижегородский госуниверситет, 2011. - 36 с. Доступ: <http://www.neuro.unn.ru/dept/teaching>.
12. Пимашкин А.С., Корягина Е.А., Гладков А.А., Симонов А.Ю.,

Мухина И.В., Казанцев В.Б. Исследование биоэлектрической активности нейронных сетей в культурах гиппокампа: стимуляция, регистрация и анализ. Учебно-методическое пособие. Нижний Новгород: Издательство Нижегородского госуниверситета, 2011. – 26 с. Доступ: <http://www.neuro.unn.ru/dept/teaching>;

Сергеев И.Ю. Физиология человека и животных в 3 т. Т. 1 Нервная система: анатомия, физиология, нейрофармакология: Учебник и практикум для академического бакалавриата / И.Ю. Сергеев, В.А. Дубынин, А. А. Каменский - М.: Юрайт, 2017. – 393 с. Доступ: <https://biblio-online.ru/book/9F5EDA0F-E8B1-47BF-865F-3345E2D77470>

### **7.3. Электронные образовательные ресурсы (Интернет-ресурсы)**

1. <http://www.studentlibrary.ru> - Электронная библиотека «Консультант студента»
2. <http://biblio-online.ru> - Электронная библиотека «Юрайт»
3. <http://e.lanbook.com/> - Электронная библиотека «Лань»
4. <http://ashipunov.info/shipunov/school/sch-ru.htm> (Библиотека Флора и Фауна)
5. Нормативные документы: <http://www.consultant.ru/>.
6. ЭБС «Znanium.com». Режим доступа: [www.znanium.com](http://www.znanium.com).
7. Научная электронная библиотека (<http://www.elibrary.ru>).
8. Сайт издательства «Springer» (<http://www.springer.com>).
9. Сайт издательства «Elsevier» (<http://www.sciencedirect.com>).
10. База данных «Scopus» (<http://www.scopus.com>).
11. База данных «Web of Science» (<http://webofknowledge.com/>)

### **8. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики**

Для подготовки и демонстрации презентаций используются программы Windows и MS Office. Для статистической обработки цифровых данных используется среда R. Для обработки фотографий используются бесплатные компьютерные программы с открытым исходным кодом ImageJ (<http://imagej.net>), для обработки геоботанических данных используются ГИС-технологии, космоснимки, интегрированные с ГИС. (GIS свободная географическая информационная система с открытым кодом GNU General Public License (<http://qgis.org/ru/site/index.html>)).

В качестве интернет-ресурсов используются:

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

### **9. Материально-техническое обеспечение практики**

При проведении производственной преддипломной практики, в том числе научно-исследовательской работы используются учебные аудитории для проведения занятий

лекционного и лабораторного (семинарского) типа, текущего контроля и промежуточной аттестации, находящиеся в распоряжении кафедры нейротехнологий ИББМ, которые соответствуют действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ, в т.ч. лаборатории НИИ Нейронаук, лаборатории ЦИР ННГУ, ЦНИЛ ПИМУ, а также помещения для хранения и обслуживания лабораторного оборудования. Учебные аудитории оборудованы мультимедийной техникой (проектор, ноутбук, экран для демонстрации презентаций, фотографий и видеофрагментов).

1) Оборудование для электрофизиологических исследований нервных клеток

Комплекс для электрофизиологических исследований нейрональных культур PatchPro 4000 Scientifica

Планарная микроэлектродная матричная система MED-64

Система для исследования активности мозговых срезов и культур BioCAM4096-SYS

Установка для электрофизиологии Комплекс SliceScopePro 2000

Микроскоп оптический Olympus BX51WI

Двухканальный физиологический усилитель Multiclamp 700B

Оборудование для позиционирования микроэлектродов и поддержания жизнедеятельности препарата

Устройство для изготовления пипеток Sutter P97

Электрофизиологический усилитель двухканальный EPC-10 USB Double

2) Оборудование для нейровизуализации

Микроскоп лазерный сканирующий LSM 800

Микроскоп лазерный сканирующий LSM 7 MP AxioExaminer

Титан-сапфировый фемтосекундный ИК лазер Chameleon

Система Cell-iQv2 MLF

Система загрузки флуоресцентных индикаторов для сканирующей флуоресцентной микроскопии препаратов биологических тканей

Система конфокальной и двухфотонной сканирующей флуоресцентной микроскопии LSM 510 NLO Duoscan

Быстродействующая CCD камера для регистрации флуоресценции Neuro CCD-SMQ

Инфракрасная CCD-камера DAGE MTI IR1000

Камера высокого разрешения монохромная с ПЗС-матрицей формата 1/2" Watec Co., Ltd.

Оптоволоконный высокомогущный LED источник артикул M590F1 Thorlabs Inc

Оптогенетический набор артикул OGK4 Thorlabs Inc

Люминесцентный микроскоп Olympus CX 31

3) Оборудование для молекулярно-биологических исследований

Камера для горизонтального электрофореза Sub-Cell GT System

Камера для горизонтального электрофореза WideMini-Sub CellGTSystem

Система гельдокументирования Quantum-ST4-1000/20M

Система регистрации (ДНК-амплификаторы) полимеразной цепной реакции (ПЦР) в реальном времени ABI Prizm 7500, C1000

Спектрофотометр Genesys 10S Bio

Ультрацентрифуга 1 с роторами

Устройство для внутриклеточного инжесктивования жидких препаратов PICO PUMP PV 830

ДНК-секвенатор ABI Prizm

Автоматическая система Biologic Duo-Flow Basic Bio-Rad

ДНК-амплификатор Applied Biosystems 2720 Thermal Cycler

Система компьютерного гель-документирования E-Box 1000/20 M Viber Lourmat

## 10. Оценочные средства и методики их применения

По результатам практики в форме практической подготовки обучающийся составляет отчет о выполнении работы в соответствии с программой практики, индивидуальным заданием и рабочим графиком (планом)/совместным рабочим графиком (планом), свидетельствующий о закреплении знаний, умений, приобретении практического опыта, освоении универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, определенных образовательной программой, с описанием решения задач практики.

**Вместе с отчетом** обучающийся предоставляет в институт оформленное предписание (если необходимо), индивидуальное задание и рабочий график (план)/совместный рабочий график (план).

Проверка отчёта по учебной практике и проведение промежуточной аттестации по ним проводятся в соответствии с графиком прохождения практики.

Отчет и характеристика рассматриваются руководителем практики.

Проведение промежуточной аттестации предполагает определение руководителем практики уровня овладения обучающимся 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.

Отчет по практике защищается на заседании кафедры в течение 1 недели после окончания практики. Доклад по практике может быть заслушан на заседании кафедры по его окончании или в день защиты отчёта (по решению заведующего кафедрой). Доклад может быть сопровождён презентацией.

**Процедурой оценивания** является устный доклад продолжительностью до 7 мин на заседании кафедры с ответами на вопросы членов кафедры.

В результате прохождения учебной практики по направленности (профилю) «Биоразнообразие и биоресурсы», студенты в соответствии со специализацией должны

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

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

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

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

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
<b>ОПК-1</b> Способен использовать и применять фундаментальные биологические представления и современные методологические подходы для постановки и решения новых нестандартных задач	ОПК-1.1.: Знает современные актуальные проблемы, основные открытия и методологические разработки в области биологических и смежных наук	<b>- знать</b> современные актуальные проблемы, основные открытия и методологические разработки в области биологических и смежных наук; <b>- уметь</b> анализировать тенденции развития научных исследований и практических разработок в избранной сфере профессиональной деятельности, способен формулировать инновационные предложения для решения нестандартных задач, используя углубленную общенаучную и методическую специальную подготовку; <b>- владеть</b> навыком деловых коммуникаций в междисциплинарной аудитории, представления и обсуждения предлагаемых решений.	Собеседование с руководителем практики	Собеседование на защите отчёта  Доклад с презентацией  Письменный отчёт  Портфолио
	ОПК-1.2.: Умеет анализировать тенденции развития научных исследований и практических разработок в избранной сфере профессиональной деятельности, способен формулировать инновационные предложения для решения нестандартных задач, используя углубленную общенаучную и методическую специальную подготовку			
	ОПК-1.3.: Владеет навыком деловых коммуникаций в междисциплинарной аудитории, представления и обсуждения предлагаемых решений			
<b>ОПК-2</b> Способен творчески использовать в профессиональной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность программы магистратуры	ОПК-2.1.: Знает теоретические основы, традиционные и современные методы исследований в соответствии с направленностью программы магистратуры	<b>- знать</b> теоретические основы, традиционные и современные методы исследований в соответствии с направленностью программы магистратуры; <b>- уметь</b> творчески использовать специальные теоретические и практические знания для	Собеседование с руководителем практики	Собеседование на защите отчёта  Доклад с презентацией  Письменный отчёт
	ОПК-2.2.: Умеет творчески использовать специальные теоретические и			

	<p>практические знания для формирования новых решений путем интеграции различных методических подходов</p> <p>ОПК-2.3.: Владеет навыком критического анализа и широкого обсуждения предлагаемых решений</p>	<p>формирования новых решений путем интеграции различных методических подходов;</p> <p>- <b>владеет</b> навыком критического анализа и широкого обсуждения предлагаемых решений</p>		
<p><b>ОПК-3</b></p> <p>Способен использовать философские концепции естествознания и понимание современных биосферных процессов для системной оценки и прогноза развития сферы профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-3.1.: Знает основные философские концепции классического и современного естествознания, основы учения о биосфере, основные методы и результаты экологического мониторинга, модели и прогнозы развития биосферных процессов</p> <p>ОПК-3.2.: Умеет применять методы системного анализа для оценки экологических последствий антропогенной деятельности</p> <p>ОПК-3.3.: Владеет методологией прогнозирования экологических последствий развития избранной профессиональной сферы, имеет опыт выбора путей оптимизации технологических решений с позиций экологической безопасности</p>	<p>- <b>знать</b> основные философские концепции классического и современного естествознания, основы учения о биосфере, основные методы и результаты экологического мониторинга, модели и прогнозы развития биосферных процессов;</p> <p>- <b>уметь</b> применять методы системного анализа для оценки экологических последствий антропогенной деятельности;</p> <p>- <b>владеет</b> методологией прогнозирования экологических последствий развития избранной профессиональной сферы, иметь опыт выбора путей оптимизации технологических решений с позиций экологической безопасности.</p>	<p>Собеседование с руководителем практики</p>	<p>Собеседование на защите отчёта</p> <p>Доклад с презентацией</p> <p>Письменный отчёт</p>
<p><b>ОПК-4</b></p> <p>Способен участвовать в проведении экологической экспертизы территорий и акваторий, а также технологических производств с использованием профессиональной подготовки</p>	<p>ОПК-4.1.: Знает теоретические основы, методы и нормативную документацию в области экологической экспертизы, особенности обследования и оценки экологического состояния территорий и акваторий, методы тестирования эффективности и биобезопасности продуктов технологических производств</p>	<p>- <b>знать</b> теоретические основы, методы и нормативную документацию в области экологической экспертизы, особенности обследования и оценки экологического состояния территорий и акваторий, методы тестирования эффективности и биобезопасности продуктов технологических производств;</p>	<p>Собеседование с руководителем практики</p>	<p>Собеседование на защите отчёта</p> <p>Доклад с презентацией</p> <p>Письменный отчёт</p>

	ОПК-4.2.: Умеет применять профессиональные знания и навыки для разработки и предложения инновационных средств и методов экологической экспертизы	- <b>уметь</b> применять профессиональные знания и навыки для разработки и предложения инновационных средств и методов экологической экспертизы;		
	ОПК-4.3.: Владеет опытом планирования экологической экспертизы на основе анализа имеющихся фактических данных	- <b>владеть</b> опытом планирования экологической экспертизы на основе анализа имеющихся фактических данных.		
<b>ОПК-5</b> Способен участвовать в создании и реализации новых технологий и контроле их экологической безопасности с использованием живых объектов	ОПК-5.1.: Знает теоретические основы и практический опыт использования различных биологических объектов в промышленных биотехнологических процессах;	- <b>знать</b> теоретические основы и практический опыт использования различных биологических объектов в промышленных биотехнологических процессах;	Собеседование с руководителем практики	Собеседование на защите отчёта  Доклад с презентацией  Письменный отчёт
	-перспективные направления новых биотехнологических разработок	перспективные направления новых биотехнологических разработок;		
	ОПК-5.2.: Умеет применять критерии оценки эффективности биотехнологических процессов в различных сферах деятельности	- <b>уметь</b> применять критерии оценки эффективности биотехнологических процессов в различных сферах деятельности,		
	ОПК-5.3.: Владеет опытом работы с перспективными для биотехнологических процессов живыми объектами, в соответствии с направленностью программы магистратуры	- <b>владеть</b> опытом работы с перспективными для биотехнологических процессов живыми объектами, в соответствии с направленностью программы магистратуры.		
	ОПК-6.1.: Знает пути и перспективы применения современных компьютерных технологий в биологических науках и образовании	- <b>знать</b> пути и перспективы применения современных компьютерных технологий в биологических науках и образовании;		
	ОПК-6.2.: Умеет работать с профессиональными базами и банками данных в избранной области профессиональной деятельности	- <b>уметь</b> работать с профессиональными базами и банками данных в избранной области профессиональной деятельности;		
	ОПК-6.3.: Владеет необходимым математическим аппаратом и навыками анализа и хранения	- <b>владеть</b> необходимым математическим аппаратом и навыками анализа и хранения электронных изображений, имеет опыт модификации		
<b>ОПК-6</b> Способен творчески применять и модифицировать современные компьютерные технологии, работать с профессиональными базами данных			Собеседование с руководителем практики	Собеседование на защите отчёта  Доклад с презентацией  Письменный отчёт



<p><b>ОПК-7</b> Способен самостоятельно определять стратегию и проблематику исследований, принимать решения, в т.ч. инновационные, выбирать и модифицировать методы, отвечать за качество работ и внедрение их результатов, обеспечивать меры производственной безопасности при решении конкретной задачи</p>	<p>электронных изображений, имеет опыт модификации компьютерных технологий в целях профессиональных исследований</p>	<p>компьютерных технологий в целях профессиональных исследований.</p>	<p>Собеседование с руководителем практики</p>	<p>Собеседование на защите отчёта</p> <p>Доклад с презентацией</p> <p>Письменный отчёт</p> <p>Портфолио</p>
	<p>ОПК-7.1.: Знает основные источники и методы получения профессиональной информации, направления научных исследований, соответствующих направленности программы магистратуры</p>	<p>- <b>знать</b> основные источники и методы получения профессиональной информации, направления научных исследований, соответствующих направленности программы магистратуры;</p>		
	<p>ОПК-7.2.: Умеет выявлять перспективные проблемы и формулировать принципы решения актуальных научно-исследовательских задач на основе использования комплексной информации, в том числе на стыке областей знания</p>	<p>- <b>уметь</b> выявлять перспективные проблемы и формулировать принципы решения актуальных научно-исследовательских задач на основе использования комплексной информации, в том числе на стыке областей знания; разрабатывать методики решения и координировать выполнение отдельных заданий при руководстве группой исследователей, с учетом требований техники безопасности;</p>		
<p><b>ОПК-8</b> Способен использовать современную аппаратуру и вычислительную технику для решения инновационных задач в профессиональной</p>	<p>ОПК-7.3.: Владеет методами анализа достоверности и оценки перспективности результатов проведенных экспериментов и наблюдений; -опытом обобщения и анализа научной и научно-технической информации; -опытом представления полученных результатов в виде докладов и публикаций</p>	<p>- <b>владеть</b> методами анализа достоверности и оценки перспективности результатов проведенных экспериментов и наблюдений; -опытом обобщения и анализа научной и научно-технической информации; -опытом представления полученных результатов в виде докладов и публикаций.</p>	<p>Собеседование с руководителем практики</p>	<p>Собеседование на защите отчёта</p>
	<p>ОПК-8.1.: Знает типы современной аппаратуры для полевых и лабораторных исследований в области профессиональной деятельности</p>	<p>- <b>знать</b> типы современной аппаратуры для полевых и лабораторных исследований в области профессиональной деятельности;</p>		

<p>деятельности</p> <p><b>ОПК ОС-9</b> Способен к организации и ведению инновационно-предпринимательской деятельности</p>	ОПК-8.2.: Умеет использовать современную вычислительную технику	<p>- <b>уметь</b> использовать современную вычислительную технику;</p> <p>- <b>владеть</b> способностью творчески модифицировать технические средства для решения инновационных задач в профессиональной деятельности.</p> <p>- <b>знать</b> теоретические основы организации и ведения инновационно-предпринимательской деятельности</p> <p>- <b>уметь</b> планировать и осуществлять организацию и ведение инновационно-предпринимательской деятельности;</p> <p>- <b>владеть</b> основными приемами организации и ведения инновационно-предпринимательской деятельности</p>	Собеседование с руководителем практики	<p>Доклад с презентацией</p> <p>Письменный отчет</p> <p>Собеседование на защите отчета</p> <p>Доклад с презентацией</p> <p>Письменный отчет</p> <p>Портфолио</p>
	ОПК-8.3.: Владеет способностью творчески модифицировать технические средства для решения инновационных задач в профессиональной деятельности			
	ОПК ОС-9.1.: Знает теоретические основы организации и ведения инновационно-предпринимательской деятельности			
	ОПК ОС-9.2.: Умеет планировать и осуществлять организацию и ведение инновационно-предпринимательской деятельности			
	ОПК ОС-9.3.: Владеет основными приемами организации и ведения инновационно-предпринимательской деятельности			

## 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				
<b>Полнота знаний</b>	Отсутствие знаний теоретического материала для выполнения индивидуального задания. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа на	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

	вопросы собеседования, отсутствует отчет, оформленный в соответствии с требованиями						
<b>Наличие умений</b>	Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа на вопросы собеседования	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме.	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания в полном объеме без недочетов
<b>Наличие навыков (владение опытом)</b>	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
<b>Мотивация (личностное отношение)</b>	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
<b>Характеристики сформированности компетенции</b>	Компетенция не сформирована. Отсутствуют знания, умения,	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений,	Сформированность компетенции соответствует минимальным	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям	Сформированность компетенции полностью соответствует	Сформированность компетенции превышает стандартные

	навыки, необходимые для решения практических (профессиональных) задач. Требуется повторное обучение	навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач. Требуется повторное обучение	м требований. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практически (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практически х задач	м, но есть недочеты. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения практически (профессиональных) задач, но требуется отработка дополнительных практически х навыков	м. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартны х практически х (профессиональных) задач	требования м. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практически х (профессиональных) задач	требования. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для применения творческого подхода к решению сложных практически х (профессиональных) задач
<b>Уровень сформированности компетенций</b>	Нулевой	Низкий	Ниже среднего	Средний	Выше среднего	Высокий	Очень высокий
	низкий		достаточный				

## 10.2. Критерии итоговой оценки результатов практики

Критериями оценки результатов прохождения обучающимися практики в форме практической подготовки являются сформированность предусмотренных программой компетенций, т.е. полученных теоретических знаний, практических навыков и умений (самостоятельность, творческая активность и т.д.)

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

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

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

#### Типовые задания (оценочное средство - Собеседование) для оценки сформированности компетенции ОПК-1:

*Вопрос 1.* Обоснуйте актуальность проводимого исследования и его новизну.

*Вопрос 2.* Сформулируйте цель проводимого научного исследования.

*Вопрос 3.* Какими специализированными интернет-сетями Вы пользовались для получения необходимой информации?

#### Типовые задания (оценочное средство - Собеседование) для оценки сформированности компетенции ОПК-2:

*Вопрос 1.* В чем состоит фундаментальная и практическая значимость проводимого исследования?

*Вопрос 2.* В чем состоит принцип использованного в работе метода (методов)? Какие у него ограничения? Как можно их избежать?

*Вопрос 3.* Какие трудности возникли при планировании и организации исследовательской работы в сотрудничестве с членами группы?

**Типовые задания (оценочное средство - Собеседование) для оценки сформированности компетенции ОПК-3:**

*Вопрос 1.* Возможно ли использовать биологический объект данного исследования как индикатор в системе экологического мониторинга?

*Вопрос 2.* Каковы будут экологические последствия при внедрении результатов вашего исследования в технологический процесс?

*Вопрос 3.* Существуют ли пути оптимизации технологического процесса с целью уменьшения антропогенного воздействия на экосистему?

**Типовые задания (оценочное средство - Собеседование) для оценки сформированности компетенции ОПК-4:**

*Вопрос 1.* Используется ли биологический объект вашего исследования как тест-объект при проведении экологической экспертизы?

*Вопрос 2.* На какие нормативные акты следует опираться при проведении экологической экспертизы в области ваших научных интересов?

*Вопрос 3.* Какое заключение об экологическом состоянии данной экосистемы можно дать по результатам вашего исследования?

**Типовые задания (оценочное средство - Собеседование) для оценки сформированности компетенции ОПК-5:**

*Вопрос 1.* Обоснуйте потенциал использования данного живого объекта в биотехнологическом процессе.

*Вопрос 2.* Есть ли перспектива использования объекта вашего научного интереса в промышленных биотехнологических процессах?

*Вопрос 3.* Принимали ли вы участие в каких-либо биотехнологических разработках в избранной сфере деятельности?

**Типовые задания (оценочное средство - Собеседование) для оценки сформированности компетенции ОПК-6:**

*Вопрос 1.* Какие методы статистической обработки результатов нужно использовать в работе?

*Вопрос 2.* Какими открытыми базами данных можно пользоваться для получения информации об объекте вашего исследования?

*Вопрос 3.* Какую базу данных возможно использовать для хранения и анализа информации, полученной в ходе вашего научного исследования?

**Типовые задания (оценочное средство - Собеседование) для оценки сформированности компетенции ОПК-7:**

*Вопрос 1.* Какие научные мероприятия в области изучения растительных объектов проводились во время практики / будут проходить в ближайшее время?

*Вопрос 2.* Какова степень Вашего участия в каждом этапе работы?

*Вопрос 3.* В каких научных проектах в избранной сфере деятельности Вы принимали участие?

**Типовые задания (оценочное средство - Собеседование) для оценки сформированности компетенции ОПК-8:**

*Вопрос 1.* Какое современное оборудование следует применять для получения корректных экспериментальных данных в проводимом исследовании?

*Вопрос 2.* Какое современное оборудование следует применять для получения корректных экспериментальных данных в проводимом исследовании?

*Вопрос 3.* Как в случае изменения схемы исследования менялась работа на лабораторном оборудовании?

**Типовые задания (оценочное средство - Собеседование) для оценки сформированности компетенции ОПК ОС-9:**

*Вопрос 1.* Каковы перспективы применения ваших разработок в инновационно-предпринимательской деятельности?

*Вопрос 2.* Есть ли возможность создания коммерческого проекта на основе результатов вашей научной работы?

*Вопрос 3.* В каких научных проектах в избранной сфере деятельности вы принимали участие?

Для оценивания уровня сформированности компетенций в ходе **собеседования** при текущей аттестации используется шкала оценивания «зачтено /не зачтено».

**Критерии оценивания**

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	<b>Обучающийся</b> владеет знаниями предмета в полном объеме программы практики, достаточно глубоко осмысливает её задачи; самостоятельно работает, умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать материал, выделять в нем главное.
не зачтено	Обучающийся даёт неправильный ответ хотя бы на один из основных вопросов, допускает грубые ошибки в ответе, демонстрирует непонимание сущности излагаемых вопросов; даёт неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы.

**10.4.2 Типовые задания, необходимые для оценки результатов обучения при проведении промежуточной аттестации с указанием критериев их оценивания**

**Типовые задания (оценочное средство – Собеседование на защите отчёта) для оценки сформированности компетенции ОПК-1:**

*Вопрос 1.* Каково современное состояние исследований по изучаемой проблеме?

*Вопрос 2.* Какие задачи были поставлены для достижения цели исследования?

*Вопрос 3.* Каковы перспективы проведенного исследования?

**Типовые задания (оценочное средство – Собеседование на защите отчёта) для оценки сформированности компетенции ОПК-2:**

*Вопрос 1.* Какие методы статистической обработки результатов были использованы в работе?

*Вопрос 2.* Какие современные технологии Вы освоили в процессе прохождения практики?

*Вопрос 3.* В чем состоят достоинства и недостатки используемых методов? Как это учитывается в схеме проводимого исследования?

**Типовые задания (оценочное средство – Собеседование на защите отчёта) для оценки сформированности компетенции ОПК-3:**

*Вопрос 1.* Какие особенности биологических объектов Вы принимали во внимание на стадии проектирования экспериментов в проводимой научно-исследовательской работе?

*Вопрос 2.* Есть ли перспективы внедрения результатов вашего научного исследования в практику биологических и природоохранных работ?

*Вопрос 3.* Принимали ли вы в рамках практической подготовки участие в планировании и организации экологического мониторинга какого-либо природного объекта?

**Типовые задания (оценочное средство – Собеседование на защите отчёта) для оценки сформированности компетенции ОПК-4:**

*Вопрос 1.* На какие нормативные документы следует опираться при планировании и проведении экологических экспертиз в сфере ваших научных интересов?

*Вопрос 2.* Какие трудности могут возникнуть при организации и проведении экологической экспертизы и природоохранных проектных работ природных объектов?

*Вопрос 3.* Возможно ли использовать предмет вашего исследования как тест-объект или индикатор экологического состояния экосистемы?

**Типовые задания (оценочное средство – Собеседование на защите отчёта) для оценки сформированности компетенции ОПК-5:**

*Вопрос 1.* Обоснуйте потенциал использования данного живого объекта в биотехнологическом процессе.

*Вопрос 2.* Есть ли перспектива использования объекта вашего научного интереса в промышленных биотехнологических процессах?

*Вопрос 3.* Принимали ли вы участие в каких-либо биотехнологических разработках в избранной сфере деятельности?

**Типовые задания (оценочное средство – Собеседование на защите отчёта) для оценки сформированности компетенции ОПК-6:**

*Вопрос 1.* Какие современные компьютерные технологии для сбора, хранения, обработки, анализа и передачи биологической информации были использованы в ходе практики?

*Вопрос 2.* Обоснуйте необходимость использования современных компьютерных технологий для сбора, хранения, обработки, анализа и передачи биологической информации в рамках выполняемого научного исследования.

*Вопрос 3.* Какие компьютерные технологии Вы освоили в процессе прохождения практики?

**Типовые задания (оценочное средство – Собеседование на защите отчёта) для оценки сформированности компетенции ОПК-7:**

*Вопрос 1.* Чем обоснован выбор стратегии и проблематики ваших научных исследований?

*Вопрос 2.* Приходилось ли вам в течение практики модифицировать методы исследования и почему?

*Вопрос 3.* Какие меры производственной безопасности необходимо соблюдать при проведении ваших научных исследований?

**Типовые задания (оценочное средство – Собеседование на защите отчёта) для оценки сформированности компетенции ОПК-8:**

*Вопрос 1.* Какую современную исследовательскую аппаратуру вы освоили во время преддипломной практики?

*Вопрос 2.* Какую вычислительную технику следует применять для получения корректных экспериментальных данных в проводимом вами исследовании?

*Вопрос 3.* Приходилось ли менять схему работы на лабораторном оборудовании для достижения наилучших результатов?

**Типовые задания (оценочное средство – Собеседование на защите отчёта) для оценки сформированности компетенции ОПК ОС-9:**

*Вопрос 1.* Какова фундаментальная и прикладная значимость полученных результатов?

*Вопрос 2.* Каковы перспективы коммерциализации проведенного исследования?

*Вопрос 3.* Какие инновационно-предпринимательские проекты в перспективе можно разработать, опираясь на результаты проведенного исследования?

**Критерии оценивания результатов** (оценочное средство – собеседование на защите отчета) при промежуточной аттестации для оценивания уровня сформированности компетенций ОПК-1 – ОПК-8, ОПК ОС-9 в ходе прохождения производственной (научно-исследовательской) практики, представлены в таблице 3.

**Таблица 3**

Оценка	Уровень подготовки
Превосходно	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. Ответы на вопросы даны грамотно, исчерпывающе, без ошибок, логически обоснованы. Студент демонстрирует дисциплинированность, настойчивость и творческий подход в достижении цели научного исследования, умение корректировать ход исследования в связи с научной и производственно-технологической необходимостью, организаторские способности, ответственность за свою научно-исследовательскую деятельность, 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 “превосходно”. Письменный отчет оформлен согласно предъявляемым рекомендациям и принят без замечаний.
Отлично	Уверенное владение теоретическим материалом по теме исследования, знание принципов разнообразных экспериментальных методик, понимание сущности проведенного исследования и полученных результатов, умение применять концептуальный аппарат при анализе исследовательской проблемы. Ответы на вопросы даны грамотно, исчерпывающе, без ошибок, логически обоснованы. Студент демонстрирует дисциплинированность, настойчивость в достижении цели научного исследования, умение корректировать ход исследования в связи с научной и производственно-технологической необходимостью,



	ответственность за свою научно-исследовательскую, увлеченность, инициативность, высокий уровень самостоятельности, коммуникативность, имеет опыт написания научных публикаций, выступления на конференциях. Письменный отчет оформлен согласно предъявляемым рекомендациям и принят без замечаний.
Очень хорошо	Достаточно полные знания теоретического материала по теме исследования, знание принципов экспериментальных методик, понимание сущности проведенного исследования и полученных результатов. Верные ответы даны на все вопросы, но допущены неточности. Студент демонстрирует дисциплинированность, настойчивость в достижении цели научного исследования, умение корректировать ход исследования в связи с научной и производственно-технологической необходимостью, ответственность за свою научно-исследовательскую деятельность, увлеченность, инициативность, высокий уровень самостоятельности, коммуникативность, имеет опыт написания научных публикаций, выступления на конференциях. Письменный отчет оформлен согласно предъявляемым рекомендациям и принят без замечаний.
Хорошо	Достаточно полные знания теоретического материала по теме исследования, знание принципов экспериментальных методик, понимание сущности проведенного исследования и полученных результатов. Ответы на вопросы даны неполные, но без грубых ошибок. Студент демонстрирует дисциплинированность, настойчивость в достижении цели научного исследования, ответственность за свою научно-исследовательскую деятельность, увлеченность, инициативность, самостоятельность, коммуникативность, имеет опыт написания научных публикаций. Письменный отчет оформлен согласно предъявляемым рекомендациям и принят без существенных замечаний.
Удовлетворительно	Фрагментарные знания теоретического материала по теме исследования, расплывчатые представления о принципах экспериментальных методик, сущности проведенного исследования и полученных результатов. Устный отчет содержит как правильные утверждения, так и ошибки. Студент плохо ориентируется в материале по теме своего исследования, не может устранить неточности в ответе даже после наводящих вопросов, не демонстрирует инициативность, настойчивость в достижении цели научного исследования, вовлеченность в работу коллектива. Письменный отчет имеет отклонения от рекомендаций по оформлению и принят с замечаниями.
Неудовлетворительно	Отсутствие понимания смысла теоретического материала по теме исследования, принципов экспериментальных методик, сущности проведенного исследования и полученных результатов, невладение терминологией. На вопросы не даны ответы. Инициативность, самостоятельность, настойчивость в достижении цели научного исследования, вовлеченность в работу коллектива не проявлены. Письменный отчет содержит грубые ошибки, неполный, требует существенной переработки. По устному и письменному отчету нельзя выявить знания, умения и владения.
Плохо	Студент не готов к публичной защите отчета на заседании кафедры, т.к. не выполнил задание на практику, отсутствуют отчетные

	документы и материалы. Работа в период прохождения практики оценена руководителем на “неудовлетворительно” или “плохо”.
--	---

### 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.

## Шкала оценивания письменного отчёта по практике

Составляющие отчёта	Критерии, показатели выполнения типовых контрольных заданий	Оценка
<b>Введение</b> (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	<b>превосходно</b>
	Составляющие введения четко сформулированы	<b>отлично</b>
	Составляющие введения сформулированы достаточно корректно	<b>очень хорошо</b>
	Составляющие введения сформулированы достаточно корректно, допущены незначительные отклонения от индивидуального задания	<b>хорошо</b>
	Составляющие введения сформулированы нечетко или не вполне соответствуют индивидуальному заданию	<b>удовлетвори-тельно</b>
	Часть составляющих введения отсутствует или не соответствует индивидуальному заданию	<b>неудовлетвори-тельно</b>
	Отчёт не предоставлен	<b>плохо</b>
<b>Основная часть отчёта</b> (отражает описание организации работы в процессе практики; описание методик, практических задач, решаемых студентом за время прохождения практики; описание выполненной работы согласно индивидуальному заданию на практику; указания на затруднения, которые возникли при прохождении практики и возможные пути решения возникших проблем (если были)).	Составляющие основной части представлены на высоком уровне: логично, структурировано и полно	<b>превосходно</b>
	Составляющие основной части представлены логично, структурировано и полно	<b>отлично</b>
	Составляющие основной части представлены достаточно логично, структурировано и полно	<b>очень хорошо</b>
	Допущены незначительные неточности, ошибки в содержании, логике изложения, неточности формулировок	<b>хорошо</b>
	Составляющие основной части представлены недостаточно логично, структурировано и полно; допущены неточности, ошибки в содержании, логике изложения, неточности формулировок	<b>удовлетвори-тельно</b>
	Составляющие основной части представлены фрагментарно, не логично, допущены грубые ошибки в содержании, логике изложения, формулировках	<b>неудовлетвори-тельно</b>
	Отчёт не предоставлен	<b>плохо</b>
<b>Заключение</b> (отражает достаточность и обоснованность выводов, описание знаний, умений, навыков (компетенций), приобретенных студентом в период практики;	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	<b>превосходно</b>
	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	<b>отлично</b>

предложения и рекомендации обучающегося, сделанные в ходе практики (если требуются)	выводы, логично вытекающие из содержания основной части, достаточны и обоснованы; описаны компетенции, приобретенные в период практики	<b>очень хорошо</b>
	выводы, логично вытекающие из содержания основной части, достаточно обоснованы; описаны компетенции, приобретенные в период практики	<b>хорошо</b>
	Выводы и предложения не достаточно обоснованы, компетенции описаны не полностью	<b>удовлетвори-тельно</b>
	Выводы и предложения не обоснованы и бездоказательны, компетенции, приобретённые в период практики, не описаны	<b>неудовлетвори-тельно</b>
	Отчёт не предоставлен	<b>плохо</b>
<b>Список литературы</b> (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	<b>превосходно</b>
	Представлен список литературы, отражающий все разделы отчета, использована иностранная литература, количество источников достаточное	<b>отлично</b>
	Представлен список литературы, отражающий все разделы отчета, использована иностранная литература, количество источников достаточное	<b>очень хорошо</b>
	Представлен список литературы, отражающий все разделы отчета, использована иностранная литература, присутствуют незначительные нарушения оформления и цитирования литературы	<b>хорошо</b>
	Представлен список литературы, отражающий не все разделы отчета, использована иностранная литература, присутствуют нарушения оформления и цитирования литературы	<b>удовлетвори-тельно</b>
	Не представлен список литературы, или присутствуют значительные нарушения оформления и цитирования литературы, иностранных источников не цитируется	<b>неудовлетвори-тельно</b>
	Отчёт не предоставлен	<b>плохо</b>
<b>Оформление отчета</b> (соответствие предъявляемым требованиям к оформлению отчётной документации по практике)	Полностью выполнено в соответствии с требованиями к оформлению отчётной документации по практике	<b>превосходно</b>
	Полностью выполнено в соответствии с требованиями к оформлению отчётной документации по практике	<b>отлично</b>
	Выполнено в соответствии с требованиями к оформлению отчётной документации по практике, допущены незначительные отклонения	<b>очень хорошо</b>
	В целом выполнено в соответствии с требованиями к оформлению отчётной документации по практике, допущены незначительные отклонения	<b>хорошо</b>
	Выполнено с нарушением требований к оформлению отчётной документации по практике	<b>удовлетвори-тельно</b>
	Выполнено с грубыми нарушениями требований к оформлению отчётной документации по практике; отчет содержит пунктуационные, орфографические и синтаксические ошибки	<b>неудовлетвори-тельно</b>
	Отчёт не предоставлен	<b>плохо</b>

### Критерии 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	1-5

		выступления рекомендуется использовать не более 10 слайдов);	
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;	1-2
4	содержание	- отражает основные этапы исследования (проблема, цель, задачи, методы исследования, ход работы, полученные результаты, выводы); - содержит полную, понятную информацию по теме работы; - правила пунктуации и орфографии соблюдены	1-5
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 (5-7 минут).	1-5
	<b>Максимальный балл</b>		<b>22</b>

### Шкала для 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»
< 5	«неудовлетворительно»
Доклад и презентация не подготовлены	«плохо»

### Требования к содержанию и оформлению портфолио

Составление портфолио способствует формированию компетенции ОПК-1, ОПК-7, ОПК ОС-9.

Предъявляемое на защите отчета портфолио может включать копии документов, подтверждающих учебные, научные и иные достижения студента в период его обучения в магистратуре (если таковые имеются), а именно: копии научных публикаций студента и страниц соответствующих изданий с библиографическими данными, копии дипломов, грамот за научные достижения, достижения в учебе, достижения в спортивных, культурно-массовых, инновационных и иных мероприятиях.

Портфолио состоит из папки с файлами, разделенными на разделы (научно-исследовательской, инновационной, общественной, культурно-творческой, спортивной деятельности студентов). В файлы складываются собранные материалы, оценочные листы, документы. Оформление содержания и наполняемость папок документами (файлами) регулируется студентом самостоятельно по согласованию с преподавателями, руководителем общественной организации, руководителем кружков, клубов, ответственным за воспитательную работу на факультете и студентом на основе взаимного согласия.

**Структура портфолио обучающегося для защиты отчета по производственной преддипломной практике, в том числе научно-исследовательской работе**

(Знаком «\*» обозначены обязательные компоненты портфолио)

1. Титульный лист\*.

2. Письменный самоанализ студента своего опыта учебной и профессиональной деятельности в свободной форме с указанием достижений в хронологическом порядке\*.

3. Перечень прилагаемых копий документов, подтверждающих достижения выпускника\*.

4. Копии зачетной книжки\*.

5. Резюме отчетов по всем практикам, пройденным студентом за период обучения в ННГУ\*

(на каждую практику отдельное резюме), включающих следующее:

- информация о виде практики и задачах практики,
- информация о том, когда и в какой организации проходила практика,
- информация о том, какой опыт профессиональной деятельности был получен во время практики,
- информация о том, какие методы были освоены во время практики, какие умения и навыки сформировались.

Резюме составляется на каждую практику отдельно, в объеме не более двух страниц текста (размер шрифта 12-14, одинарный межстрочный интервал). По педагогической практике – обязательно прикладываются методические разработки учебных курсов или их оценочных средств.

6. Копии документов об академической активности студента, в т.ч. удостоверения, сертификаты участника обучающих программ, мастер-классов, тренингов, курсов повышения квалификации, дипломы о дополнительном образовании и др.; грамоты, дипломы победителя конкурсов, олимпиад, либо справки участника и т.п.

7. Копии документов о научно-исследовательской, инновационной и проектной деятельности, в т.ч. копии статей и иного рода публикаций в научных журналах, сборниках, материалах конференций (либо документы, подтверждающие их опубликование в ближайшее время); справки или иные документы, подтверждающие участие в грантах, хозяйственных исследованиях, научных или прикладных проектах, а также отзывы экспертов на те или иные работы выпускника и др.

8. Копии документов о практической профессиональной деятельности по профилю направления подготовки (специальности), в т.ч. копии свидетельств (справок) о стажировках, волонтерской деятельности, копии страниц из трудовой книжки с записью о работе по специальности в реальной организации (либо справки с места работы), а также характеристики от организаций и возможных работодателей с оценкой готовности решать профессиональные задачи.

9. Копии документов о дополнительном обучении иностранному языку, сверх требований ОПОП ННГУ по данному направлению подготовки, в т.ч. копии свидетельств (справок) о прохождении специальных курсов, стажировок за границей, работе в иностранной компании.

10. Другие документы, характеризующие готовность выпускника к профессиональной деятельности, его опыт, успешность, способности, творческую активность, продуктивность, профессионально значимые качества, компетенции и др.

### Критерии оценки портфолио

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Портфолио соответствуют предъявляемым требованиям. Портфолио сдано при защите отчета по практике.
не зачтено	Портфолио не соответствуют предъявляемым требованиям. Портфолио не сдано защите отчета по практике.

Обучающемуся выставляется зачёт с оценкой за производственную преддипломную практику, в том числе научно-исследовательскую работу по направлению профессиональной деятельности на основании совокупности оценок за составляющие отчёта (оценка руководителя практики от кафедры и руководителя от базы практики (если есть) в предписании на практику, письменный отчет, доклад, презентацию и портфолио на публичной защите отчёта на заседании кафедры). Для получения зачёта необходимо набрать не менее 10 общих баллов.

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

Автор (ы): Лебедева А.В., к.б.н.

Заведующий кафедрой: Казанцев В.Б., д.ф.-м.н.

Программа одобрена на заседании методической комиссии Института биологии и биомедицины от 05.12.2023 года, протокол № 2