

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования "Пермский
государственный национальный исследовательский
университет"

Авторы-составители: **Четанов Николай Анатольевич**

Программа производственной практики
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА
Код УМК 97470

Утверждено
Протокол №6
от «02» июня 2021 г.

Пермь, 2021

1. Вид практики, способ и форма проведения практики

Вид практики **производственная**

Тип практики **научно-исследовательская работа**

Способ проведения практики **стационарная**

Форма (формы) проведения практики **дискретная**

2. Место практики в структуре образовательной программы

Производственная практика « Научно-исследовательская работа » входит в обязательную часть Блока « Б.2 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **06.03.01** Биология

направленность Экспериментальная биология

Цель практики :

реализация профессиональных знаний бакалавров в экспериментальной деятельности, а также развитие исследовательского типа мышления и получение новых объективных научных знаний.

Задачи практики :

1. освоить умение формулировать цель, задачи, а также выбирать и обосновывать методы исследования;
2. обучить работе с литературными источниками, в том числе с привлечением современных информационных технологий;
3. применить современные информационные технологии при организации и проведении научных исследований;
4. сформировать навыки статистической обработки экспериментальных данных, анализа результатов и представления их в виде завершенных научно-исследовательских разработок.

3. Перечень планируемых результатов обучения

В результате прохождения практики **Научно-исследовательская работа** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

06.03.01 Биология (направленность : Экспериментальная биология)

УК.1 Способен осуществлять поиск, анализ и синтез информации, применять системный подход для разрешения проблемных ситуаций

Индикаторы

УК.1.1 Осуществляет поиск информации, производит критическую оценку надежности ее источников

УК.1.2 Работает с противоречивой информацией из разных источников, находит пробелы в необходимой для разрешения проблемы информации, определяет варианты устранения пробелов

ОПК.2 готовность к участию в проведении научных исследований

ОПК.4 способность осваивать новые технологии и применять их для проведения естественнонаучных исследований

ПК.1 иметь базовые знания морфологии, анатомии, физиологии, биологии размножения, географического распространения и экологии микроорганизмов, растений, грибов и животных

4. Содержание и объем практики, формы отчетности

Направления подготовки	06.03.01 Биология (направленность: Экспериментальная биология)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для прохождения практики	8
Объем практики (з.е.)	3
Объем практики (ак.час.)	108
Форма отчетности	Экзамен (8 триместр)

Примерный график прохождения практики

Количество часов	Содержание работ	Место проведения
Подготовительный этап		
12	Постановка цели и задач НИР на данном этапе. Обсуждение плана индивидуальной работы с научным руководителем, определение сроков выполнения заданий в соответствии с графиком учебного процесса, ознакомление обучающегося с задачами, организацией, этапами НИР, отчетной документацией	Структурные подразделения ПГНИУ. Лаборатории биологического факультета
Исследовательский этап		
84	Выполнение задания, сбор, обработка и анализ полученной информации, сбор, обработка и систематизация специальной литературы по вопросу исследования. Обсуждение с научным руководителем полученных результатов, исходя из рекомендаций руководителя корректировка хода выполнения практики	Структурные подразделения ПГНИУ. Лаборатории биологического факультета
Заключительный этап		
12	Обработка цифрового и иллюстрационного материала, оценка полученных данных. Подготовка и защита отчета	Структурные подразделения ПГНИУ. Лаборатории биологического факультета

5. Перечень учебной литературы, необходимой для проведения практики

Основная

1. Сидняев, Н. И. Теория планирования эксперимента и анализ статистических данных : учебник и практикум для вузов / Н. И. Сидняев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 495 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05070-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://urait.ru/bcode/449686>
2. Шишкин, В. Г. Научно-исследовательская и практическая работа студентов : учебно-методическое пособие / В. Г. Шишкин, Е. В. Никитенко. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. — 111 с. — ISBN 978-5-7782-3955-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/98773.html>

Дополнительная

1. Жимулёв, И. Ф. Общая и молекулярная генетика : учебное пособие для вузов / И. Ф. Жимулёв ; под редакцией Е. С. Беляев, А. П. Акифьев. — Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2017. — 480 с. — ISBN 978-5-379-02003-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/65279>
2. Биохимия растений: вторичный обмен : учебное пособие для вузов / Г. Г. Борисова, А. А. Ермошин, М. Г. Малева, Н. В. Чукина ; под общей редакцией Г. Г. Борисовой. — Москва : Издательство Юрайт, 2019 ; Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та. — 128 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-07550-2 (Издательство Юрайт). — ISBN 978-5-7996-1296-2 (Изд-во Урал. ун-та). — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/442066>
3. Ушаков В. Ю., Нестерова Л. Ю. Микробиология и вирусология. Лабораторные работы: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлениям подготовки бакалавров естественнонаучных факультетов/ В. Ю. Ушаков, Л. Ю. Нестерова.-Пермь:ПГНИУ,2020, ISBN 978-5-7944-3548-1.-103.- Библиогр.: с. 102-103 <https://elis.psu.ru/node/642377>
4. Афанасьев, В. В. Методология и методы научного исследования : учебное пособие для вузов / В. В. Афанасьев, О. В. Грибкова, Л. И. Уколова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 154 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02890-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://urait.ru/bcode/453479>

6. Перечень ресурсов сети «Интернет», требуемых для проведения практики

Для проведения практики использование ресурсов сети «Интернет» не предусмотрено.

7. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики

Образовательный процесс по практике **Научно-исследовательская работа** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

интернет-сервисы и электронные ресурсы (поисковые системы, электронная почта)
доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС)
доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень необходимого лицензионного и (или) свободно распространяемого программного обеспечения:

представлен в паспортах лабораторий биологического факультета.

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (**student.psu.ru**).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

8. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Для самостоятельной работы необходимы помещения Научной библиотеки ПГНИУ. Помещения Научной библиотеки ПГНИУ, обеспечивают доступ к локальной и глобальной сетям. Лаборатории биологического факультета. Состав оборудования, аппаратных и программных средств представлен в паспортах лабораторий.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим

программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья форма проведения практики устанавливается с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

При определении места производственной практик для инвалидов и лиц с ОВЗ должны учитываться рекомендации медико-социальной экспертизы, отраженные в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При необходимости для прохождения практики создаются специальные рабочие места в соответствии с характером нарушений здоровья, а также с учетом профессии, характера труда, выполняемых инвалидом трудовых функций.

В связи с отсутствием возможности у лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата самостоятельно производить сбор первичного материала по теме научного исследования в ходе прохождения производственной практики план практики корректируется исходя из возможностей обучающегося. В период прохождения производственной практики лица с нарушениями опорно-двигательного аппарата рекомендуется осуществлять исследовательскую деятельность по обработке и анализу уже собранного и имеющегося в распоряжении базы практики материала.

Процедура защиты отчета по производственной практике у лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата может проводиться с дистанционно в online-режиме.

Для организации НИР обучающемуся предварительно необходимо:

1) прослушать инструктаж по технике безопасности и безопасным приемам работы (проводит руководитель практики на основании Правил внутреннего распорядка для обучающихся в ПГНИУ (ст. 7, п. б);

2) поставить свою подпись в специальном кафедральном журнале для инструктажей;

3) составить индивидуальный план работы вместе с научным руководителем, в котором указываются цель и задачи работы, количество и формы работы, которые предстоит выполнить обучающемуся, материалы, подлежащие сбору и обработке, а также конкретные сроки работы.

Обязанности обучающегося:

1) прослушать инструктаж по технике безопасности на рабочем месте;

2) строго соблюдать правила внутреннего распорядка, требования трудовой дисциплины;

3) своевременно выполнять все указания научного руководителя, обеспечивая качественное выполнение всех запланированных работ;

4) по всем возникающим вопросам обращаться за помощью к своему руководителю;

5) стремиться получать и закреплять профессиональные навыки в ходе конкретной работы;

6) производить необходимые работы и исследования;

7) пользоваться библиотекой и лабораториями организации (если это разрешено руководителем), систематически изучать новые источники генетической информации по выбранной тематике, а также материалы, необходимые для пректно-производственной деятельности;

9) вовремя приготовить материалы для защиты отчета.

Общие требования к оформлению отчета: шрифт — Times New Roman. Кегль — 14. Интервал — полуторный. Абзац — 1,25 см. Параметры страницы: отступ слева — 3, справа — 1,5, сверху и снизу — по 2 см. Нумерация страниц — по центру, сплошная. Нумерация страниц в приложениях продолжает

нумерацию страниц основной части отчета.

Рекомендуемая структура отчета:

1. Титульный лист
2. Введение
3. Содержательная часть
4. Заключение
5. Библиографический список
6. Приложения (при необходимости)

Титульный лист отчета является первоначальным источником информации о проделанной работе, а его правильное оформление служит основой для хранения и последующего его использования в научно-исследовательской и практической деятельности.

Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции. Индикаторы и критерии их оценивания

ОПК.2

готовность к участию в проведении научных исследований

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
ОПК.2 готовность к участию в проведении научных исследований	Готов к участию в проведении научных исследований в области экспериментальной биологии	Неудовлетворительно Не готов к участию в проведении научных исследований в области экспериментальной биологии Удовлетворительно Частично готов к участию в проведении научных исследований в области экспериментальной биологии Хорошо Готов к участию в проведении научных исследований в области экспериментальной биологии под руководством научного руководителя, с трудом принимает самостоятельные решения Отлично Готов к участию в проведении научных исследований в области экспериментальной биологии под руководством научного руководителя, самостоятельно принимает решения

ОПК.4

способность осваивать новые технологии и применять их для проведения естественнонаучных исследований

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
ОПК.4 способность осваивать новые технологии и применять их для проведения естественнонаучных исследований	Осваивает новые технологии и применять их для проведения естественнонаучных исследований	Неудовлетворительно Не способен осваивать новые технологии и применять их для проведения естественнонаучных исследований Удовлетворительно Затрудняется в выборе технологии и применения их для проведения естественнонаучных исследований Хорошо Осваивает новые технологии и применять их для проведения естественнонаучных исследований, допускает незначительные

		<p>Хорошо ошибке в выборе методик</p> <p>Отлично Осваивает новые технологии и применять их для проведения естественнонаучных исследований</p>
--	--	---

ПК.1

иметь базовые знания морфологии, анатомии, физиологии, биологии размножения, географического распространения и экологии микроорганизмов, растений, грибов и животных

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
ПК.1 иметь базовые знания морфологии, анатомии, физиологии, биологии размножения, географического распространения и экологии микроорганизмов, растений, грибов и животных	ЗНАТЬ морфологию, анатомию, физиологию, биологию размножения, географическое распространение и экологию микроорганизмов, растений, грибов и животных, УМЕТЬ применить знания в самостоятельном научном исследовании. ВЛАДЕТЬ методами научного исследования	<p>Неудовлетворительно Не знает морфологию, анатомию, физиологию, биологию размножения, географическое распространение и экологию микроорганизмов, растений, грибов и животных, не умеет применить знания в самостоятельном научном исследовании. Не владеет методами научного исследования</p>
		<p>Удовлетворительно Частично знает морфологию, анатомию, физиологию, биологию размножения, географическое распространение и экологию микроорганизмов, растений, грибов и животных, не умеет применить знания в самостоятельном научном исследовании. Не владеет методами научного исследования</p>
		<p>Хорошо Знает морфологию, анатомию, физиологию, биологию размножения, географическое распространение и экологию микроорганизмов, растений, грибов и животных, умеет применить знания в самостоятельном научном исследовании. Частично владеет методами научного исследования</p>
		<p>Отлично Знает морфологию, анатомию, физиологию, биологию размножения, географическое распространение и экологию микроорганизмов, растений, грибов и животных, умеет применить знания в самостоятельном научном исследовании. Владеет методами научного исследования</p>

УК.1

Способен осуществлять поиск, анализ и синтез информации, применять системный подход для разрешения проблемных ситуаций

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
УК.1.1 Осуществляет поиск информации, производит критическую оценку надежности ее источников	Способен работать с информацией из разных источников, критически оценивать противоречивую информацию, применять информацию для проведения научных исследований по заданной тематике.	<p>Неудовлетворительно</p> Не способен работать с информацией из разных источников, критически оценивать противоречивую информацию, применять информацию для проведения научных исследований по заданной тематике. <p>Удовлетворительно</p> Затрудняется работать с информацией из разных источников, критически оценивать противоречивую информацию, применять информацию для проведения научных исследований по заданной тематике. <p>Хорошо</p> Способен работать с информацией из разных источников, критически оценивать противоречивую информацию, применять информацию для проведения научных исследований по заданной тематике, допускает ошибки в систематизации материала <p>Отлично</p> Способен работать с информацией из разных источников, критически оценивать противоречивую информацию, применять информацию для проведения научных исследований по заданной тематике.

Оценочные средства

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Экзамен

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Защищаемое контрольное мероприятие

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации :
время отводимое на доклад 2

Показатели оценивания

Не способен оценить и проанализировать исходную информацию по актуальным проблемам экспериментальной биологии, не может в достаточной степени применить знания и навыки, полученные при изучении профильных дисциплин, в т.ч. по выстраиванию алгоритма собственных действий, при решении научно-исследовательской задачи в оде практики; не владеет специальной научной терминологией; не демонстрирует навыки по	Неудовлетворительно
--	----------------------------

анализу результатов собственных изысканий; не умеет оформлять результаты практики в соответствии с имеющимися требованиями, грамотно их представлять. Цель практики не достигнута, а поставленные задачи не решены.	Неудовлетворительно
В целом способен оценить и проанализировать исходную информацию по актуальным проблемам экспериментальной биологии, но испытывает затруднения в ходе ее анализа, частично может применить знания и навыки, полученные при изучении профильных дисциплин, при решении научно-исследовательской задачи в ходе практики, но испытывает значительные проблемы в ходе выстраивания и реализации алгоритма собственных действий; владеет в достаточной степени специальной научной терминологией; демонстрирует отдельные навыки по анализу результатов собственных изысканий; совершает множественные ошибки, но в целом соблюдает правила оформления отчета практики, представляет результаты практики в ходе защиты, но не демонстрирует навыков критического к ним отношения. Цель практики в основном достигнута, но отдельные задачи решены лишь частично	Удовлетворительно
Способен оценить важность исходной информации по актуальным проблемам экспериментальной биологии и способен ее анализировать. При этом допускает отдельные неточности, не влияющие на общие результаты практики; по большей части демонстрирует навыки по применению знаний, полученных при изучении профильных дисциплин, при решении научно-исследовательской задачи в ходе практики; практически не испытывает затруднений в ходе выстраивания и реализации алгоритма собственных действий; владеет в достаточной степени специальной научной терминологией; демонстрирует достаточные навыки по анализу результатов собственных изысканий с отдельными погрешностями; умеет представлять результаты практики в ходе защиты, демонстрирует навыки критического к ним отношения, но совершает ошибки в оформлении работы либо в ходе презентации. Цель практики достигнута, но результаты отдельных задач не точно соответствуют заявленным.	Хорошо
Способен в полной мере оценить и проанализировать исходную информацию по актуальным проблемам экспериментальной биологии, показывает сформированные навыки по применению профильных знаний, в т.ч. по выстраиванию алгоритма собственных действий, при решении научно-исследовательской задачи в ходе практики; владеет специальной научной терминологией; демонстрирует полученные навыки по анализу результатов собственных изысканий; умеет оформлять в соответствии с требованиями, представлять результаты практики в ходе защиты и критически к ним относиться. Цель практики достигнута, а все поставленные задачи решены.	Отлично