

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

Авторы-составители: **Бельтюкова Надежда Николаевна**

Программа производственной практики
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА
Код УМК 89546

Утверждено
Протокол №8
от «17» марта 2020 г.

Пермь, 2020

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 Блок « 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)

ОПК.3 способность осваивать новые технологии и применять их для проведения естественнонаучных исследований

ОПК.6 готовность к участию в проведении научных исследований

ПК.10 владеть методами изучения живых систем в полевых и лабораторных условиях, иметь навыки работы с современной аппаратурой, знает требования техники безопасности

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	Студент должен формировать способность формулировать проблемы, задачи и методы научного исследования, планировать научно-исследовательскую работу, самостоятельно проводить анализ литературы	Лаборатории кафедр биологического факультета ПГНИУ
Исследовательский этап		
84	Студент должен самостоятельно проводить анализ литературы, способен самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу.	Структурные подразделения ПГНИУ
Заключительный этап		
12	Студент должен быть способен обобщать результаты в контексте ранее накопленных в науке знаний, быть способным использовать современные методы обработки и интерпретации информации.	Лаборатории кафедр биологического факультета ПГНИУ

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. 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>
3. 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. Генетика человека с основами медицинской генетики : учебное пособие для СПО / составители Е. В. Кукушкина, И. А. Кукушкин. — Саратов : Профобразование, 2019. — 145 с. — ISBN 978-5-4488-0323-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/86133.html>
2. 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>
3. Рекомендации по написанию и оформлению курсовой работы, выпускной квалификационной работы и магистерской диссертации : учебно-методическое пособие / Е. В. Зудина, Я. Я. Кайль, М. В. Самсонова [и др.]. — Волгоград : Волгоградский государственный социально-педагогический университет, 2016. — 57 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/57785.html>

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

При прохождении практики требуется использование следующих ресурсов сети «Интернет» :

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/gen> GeneBank

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed> Pub Med

<http://molbiol.ru> Molbiol

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. Молекулярно-генетическая (ПЦР) лаборатория, Лаборатория микрклонального размножения, Лаборатория биотехнологии растений, Лаборатория цитогенетики и генетических ресурсов растений, Лаборатория биоинформатики. 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 компьютерами 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 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.

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.

Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

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

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ОПК.3 способность осваивать новые технологии и применять их для проведения естественнонаучных исследований</p>	<p>Знать новые технологии, используемые в естественнонаучных исследованиях</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворительно</p> <p>Не знает новые технологии, используемые в генетических исследованиях</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительно</p> <p>Имеет размытые представления о новых технологиях, используемых в генетических исследованиях</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Знает основные новые технологии, применяемые в современных генетических исследованиях, из числа рассмотренных в рамках курса обучения</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Знает новые технологии, применяемые в современных генетических исследованиях, как из числа рассмотренных в рамках курса обучения, так и изученные самостоятельно</p>
<p>ОПК.3 способность осваивать новые технологии и применять их для проведения естественнонаучных исследований</p>	<p>Уметь применять новые технологии для проведения естественнонаучных исследований</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворительно</p> <p>Не умеет применять новые генетические технологии для проведения генетических исследований</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительно</p> <p>Умеет использовать отдельные элементы новых технологий при проведении исследования, однако их включение зачастую нерационально</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Умеет применять новые технологии при проведении отдельных этапов исследования</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Умеет и грамотно применяет новые технологии при проведении научного исследования в целом</p>
<p>ОПК.3 способность осваивать новые технологии и применять их для</p>	<p>Владеть навыком выбора наиболее перспективных новых технологий при проведении исследования</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворительно</p> <p>Не владеет навыком выбора наиболее перспективных новых технологий при проведении исследования</p>

<p>проведения естественнонаучных исследований</p>		<p>Удовлетворительно Владеет слабо сформированным навыком выбора наиболее перспективных новых технологий при проведении исследования, выбор обосновать не способен</p> <p>Хорошо Владеет первичным навыком выбора наиболее перспективных новых технологий при проведении исследования, однако не всегда способен обосновать их преимущества по сравнению с традиционными технологиями</p> <p>Отлично Владеет вполне сформированным навыком выбора наиболее перспективных новых технологий при проведении исследования с обоснованием их преимущества по сравнению с традиционными технологиями</p>
<p>ОПК.6 готовность к участию в проведении научных исследований</p>	<p>Знать требования, предъявляемые к современному научному исследованию</p>	<p>Неудовлетворительно Не знает требования, предъявляемые к современному научному исследованию</p> <p>Удовлетворительно Имеет общие представления о требованиях, предъявляемых к современному научному исследованию, однако не способен адекватно оценить соответствие собственной деятельности этим требованиям</p> <p>Хорошо Знает основные требования, предъявляемые к современному научному исследованию, способен оценить уровень соответствия собственной работы данным требованиям</p> <p>Отлично Знает требования, предъявляемые к современному научному исследованию, способен оценить уровень соответствия собственной работы данным требованиям, при необходимости скорректировать его</p>
<p>ОПК.6 готовность к участию в проведении научных исследований</p>	<p>Уметь выстраивать алгоритм своей научно-исследовательской работы</p>	<p>Неудовлетворительно Не умеет выстраивать алгоритм своей научно-исследовательской работы</p> <p>Удовлетворительно Демонстрирует только общие умения при выстраивании алгоритма своей научно-исследовательской работы</p> <p>Хорошо Демонстрирует достаточные умения при выстраивании алгоритма своей научно-</p>

		<p>Хорошо исследовательской работы, однако не умеет оперативно изменять алгоритм деятельности</p> <p>Отлично В полной мере демонстрирует умение при выстраивать алгоритм своей научно-исследовательской деятельности, способен оперативно его менять при изменении условий</p>
<p>ОПК.6 готовность к участию в проведении научных исследований</p>	<p>Владеть навыком проведения научного исследования</p>	<p>Неудовлетворительно Не владеет навыком проведения научного исследования</p> <p>Удовлетворительно Навык проведения научного исследования сформирован недостаточно, способен участвовать в научном исследовании только как исполнитель по заранее выданной схеме работ</p> <p>Хорошо Владеет навыком проведения научного исследования, однако при его проведении может совершать негрубые ошибки, в некоторых случаях требуется корректировка со стороны научного руководителя</p> <p>Отлично Владеет навыком самостоятельного проведения научного исследования без крупных ошибок</p>
<p>ПК.10 владеть методами изучения живых систем в полевых и лабораторных условиях, иметь навыки работы с современной аппаратурой, знает требования техники безопасности</p>	<p>Знает требования техники безопасности</p>	<p>Неудовлетворительно Не знает правил техники безопасности при проведении генетических исследований</p> <p>Удовлетворительно Имеет представление об основных правилах техники безопасности при проведении генетических исследований</p> <p>Хорошо Знает правила техники безопасности при проведении генетических исследований, однако не всегда способен успешно применить эти знания</p> <p>Отлично Знает правила техники безопасности при проведении генетических исследований, успешно применяет эти знания на практике</p>
<p>ПК.10 владеть методами изучения живых систем в полевых и</p>	<p>Умеет работать с литературой по актуальным вопросам генетики</p>	<p>Неудовлетворительно Не умеет осуществлять поиск профессионально значимой информации в литературных источниках</p>

<p>лабораторных условиях, иметь навыки работы с современной аппаратурой, знает требования техники безопасности</p>		<p>Удовлетворительно Умеет осуществлять поиск генетической информации в литературных источниках, однако не всегда успешно</p> <p>Хорошо Умеет самостоятельно находить информацию по актуальным вопросам генетики в отечественных литературных источниках</p> <p>Отлично Умеет самостоятельно находить информацию по актуальным вопросам генетики как в отечественных, так и в иностранных литературных источниках</p>
<p>ПК.10 владеть методами изучения живых систем в полевых и лабораторных условиях, иметь навыки работы с современной аппаратурой, знает требования техники безопасности</p>	<p>Владеет методами изучения генетических объектов в полевых и лабораторных условиях</p>	<p>Неудовлетворительно Не владеет методами изучения генетических объектов в полевых и лабораторных условиях</p> <p>Удовлетворительно Владеет некоторыми методами изучения генетических объектов в полевых и лабораторных условиях</p> <p>Хорошо Свободно владеет важнейшими методами изучения генетических объектов в полевых и лабораторных условиях</p> <p>Отлично Свободно владеет важнейшими методами изучения генетических объектов в полевых и лабораторных условиях и способен к их творческому применению</p>

Оценочные средства

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Экзамен

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Защищаемое контрольное мероприятие

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации :
время отводимое на доклад 1

Показатели оценивания

<p>Не способен оценить и проанализировать исходную информацию по актуальным проблемам генетики, 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 анализу</p>	<p>Неудовлетворительно</p>
---	-----------------------------------

<p>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.</p>	<p>Неудовлетворительно</p>
<p>В целом способен оценить и проанализировать исходную информацию по актуальным проблемам генетики, 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</p>	<p>Удовлетворительно</p>
<p>Способен оценить важность исходной информации по актуальным проблемам генетики 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.</p>	<p>Хорошо</p>
<p>Способен в полной мере оценить и проанализировать исходную информацию по актуальным проблемам генетики, 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.</p>	<p>Отлично</p>