

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

Авторы-составители: **Черешнев Валерий Александрович**

Программа производственной практики
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА
Код УМК 97771

Утверждено
Протокол №5
от «15» мая 2023 г.

Пермь, 2023

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: **19.03.01** Биотехнология

направленность Микробные и клеточные технологии

Цель практики :

Овладение методологией научно-исследовательской работы; приобретение практических навыков самостоятельного проведения научно-исследовательской работы.

Устное собеседование.

Задачи практики :

- ознакомление с различными этапами научно-исследовательской работы (постановка задачи исследования, проведение библиографической работы с привлечением современных электронных технологий, накопление и анализ экспериментального (теоретического) материала, подготовка и оформление отчета о проделанной работе и т.д.);
- ознакомление с различными методами научного поиска, выбора оптимальных методов исследования, соответствующих задачам исследования; формирование умения инициативно избирать (модифицировать существующие, разрабатывать новые) методы исследования, соответствующие его цели, формировать методику исследования;
- выработка способности и умения анализировать и представлять полученные в ходе исследования результаты в виде законченных научно-исследовательских разработок (отчет о НИР, научные статьи, тезисы докладов научных конференций).

3. Перечень планируемых результатов обучения

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

19.03.01 Биотехнология (направленность : Микробные и клеточные технологии)

ОПК.3 Способен изучать, использовать, анализировать биологические объекты и процессы для ведения профессиональной деятельности

Индикаторы

ОПК.3.2 Анализирует и использует биологические объекты и процессы, используемые в профессиональной деятельности

ОПК.7 Способен проводить экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико- химические, химические, биологические, микробиологические методы

Индикаторы

ОПК.7.1 Демонстрирует знание современных биотехнологических методов и технологий

ОПК.7.2 Проводит экспериментальные исследования и испытания по заданной методике

ОПК.7.3 Обрабатывает и интерпретирует экспериментальные данные с использованием современных естественнонаучных методов

ПК.1 Способен осуществлять выполнение экспериментов и оформление результатов исследований и разработок

Индикаторы

ПК.1.2 Использует в профессиональной деятельности экспериментальные и полевые методы научного исследования

ПК.1.3 Анализирует, интерпретирует, обобщает полученные научные данные, представляет в виде отчетов, обзоров, научных работ

4. Содержание и объем практики, формы отчетности

Научно-исследовательская работа предназначена для того, чтобы студент углубил знания по специальности, получил навыки самостоятельной исследовательской деятельности, научился работать с научной литературой и источниками, формулировать гипотезы, анализировать и обобщать информацию.

Направление подготовки	19.03.01 Биотехнология (направленность: Микробные и клеточные технологии)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для прохождения практики	8
Объем практики (з.е.)	6
Объем практики (ак.час.)	216
Форма отчетности	Экзамен (8 триместр)

Примерный график прохождения практики

Количество часов	Содержание работ	Место проведения
Выбор и обоснование темы научно-исследовательской работы; постановка цели и задачи научно-исследовательской работы		
16	Изучение литературных источников по теме исследования. Определение исследовательского вопроса. Формулирование цели. Проработка пошагового плана для достижения цели - постановка задач.	ПГНИУ
Изучение и освоение методов исследования		
100	Изучение методологических подходов, позволяющих реализовать задачи и достигнуть цели. Анализ доступной приборной базы и реактивов. Изучение правил работы на приборах. Освоение методик. Разработка протокола исследования.	ПГНИУ
Проведение исследований; анализ и визуализация данных; описание результатов исследования		
80	Сбор биологического материала. Проведение исследования. Статистическая обработка полученных данных. Построение графиков и схем. Формулировка выводов исследования.	ПГНИУ
Подготовка отчета по научно-исследовательской работе		
20	Построение логики отчета. Написание отчета. Оформление отчета в соответствии с требованиями.	ПГНИУ

5. Перечень учебной литературы, необходимой для проведения практики

Основная

1. Брылев, А. А. Основы научно-исследовательской работы : учебник для вузов / А. А. Брылев, И. Н. Турчаева. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 206 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15861-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].
<https://urait.ru/bcode/509893>

2. Сладкова, О. Б. Основы научно-исследовательской работы : учебник и практикум для вузов / О. Б. Сладкова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 154 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15305-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].
<https://urait.ru/bcode/520028>

Дополнительная

1. Кайль, Я. Я. Учебно-методическое пособие по организации прохождения всех видов практик и выполнения научно-исследовательских работ / Я. Я. Кайль, Р. М. Ламзин, М. В. Самсонова. — Волгоград : Волгоградский государственный социально-педагогический университет, 2019. — 208 с. — ISBN 978-5-9669-1862-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/82560.html>

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:

- презентационные материалы (слайды, видео и аудио материалы по темам лекционных и практических занятий);
- электронные библиотеки и базы данных,
- электронная информационно-образовательная среда университета,
- бесплатные облачные хранилища,
- бесплатные сервисы для совместного управления проектами,
- бесплатные сервисы и инструменты для работы с графикой,
- бесплатные инструменты для создания тестов, опросов, викторин,
- бесплатные сервисы для командной работы,
- бесплатные платформы для создания интерактивных презентаций.

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

- 1) офисный пакет приложений (текстовый процессор, программа для подготовки электронных презентаций);
- 2) программа демонстрации видео и аудио материалов (проигрыватель);

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

- 3) приложение, позволяющее просматривать и воспроизводить медиаконтент PDF-файлов;
 - 4) программы для просмотра и редактирования цифровых изображений;
 - 5) программы для просмотра и редактирования Divx-файлов.
 - 6) программное обеспечение для статистического анализа данных.
- Для проведения лабораторных занятий необходима лаборатория "Физиологии микроорганизмов", оснащенная необходимым лабораторным оборудованием, демонстрационным оборудованием (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловая (и) или маркерная доска. Состав оборудования и учебно-наглядных пособий представлен в паспорте лаборатории.

При освоении материала и выполнении заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в личных кабинетах обучающихся Е ИС ТН ПИУ (student.psu.ru).

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

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, оснащенное системой видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>), специализированными стеллажами и подвесными штангами для хранения учебно-наглядных пособий и препаратов.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся: система тестирования indigo (<https://indigotech.ru/>).

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 прохождению практики

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в которой они указаны в рабочей программе.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний;
- формирование и закрепление навыков использования цифровых инструментов для подготовки текстовой и графической информации учебного и научного назначения;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента.

Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

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

ОПК.3

Способен изучать, использовать, анализировать биологические объекты и процессы для ведения профессиональной деятельности

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ОПК.3.2 Анализирует и использует биологические объекты и процессы, используемые в профессиональной деятельности</p>	<p>Умеет анализировать и использовать биологические объекты и процессы в профессиональной деятельности.</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворительно</p> <p>Не умеет анализировать и использовать биологические объекты и процессы в профессиональной деятельности.</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительно</p> <p>Умеет использовать только некоторые биологические объекты и процессы в профессиональной деятельности; допускает ошибки при проведении анализа.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Умеет использовать только некоторые биологические объекты и процессы в профессиональной деятельности, но иногда ошибается при выборе подходов к анализу.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Отлично умеет анализировать и использовать биологические объекты и процессы в профессиональной деятельности.</p>

ОПК.7

Способен проводить экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико- химические, химические, биологические, микробиологические методы

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ОПК.7.1 Демонстрирует знание современных биотехнологических методов и технологий</p>	<p>Знает современные биотехнологические методы и технологии</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворительно</p> <p>Не знает современные методы исследований в биотехнологии.</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительно</p> <p>Знает современные методы исследований в биотехнологии, но плохо ориентируется в их возможностях и ограничениях.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Знает современные методы исследований в биотехнологии, но допускает ошибки при планировании экспериментов с их</p>

		<p>Хорошо использованием.</p> <p>Отлично Знает современные методы исследований в биотехнологии, может самостоятельно спланировать эксперимент с их использованием.</p>
--	--	--

ПК.1

Способен осуществлять выполнение экспериментов и оформление результатов исследований и разработок

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ПК.1.3 Анализирует, интерпретирует, обобщает полученные научные данные, представляет в виде отчетов, обзоров, научных работ</p>	<p>Владеет методиками анализа, интерпретации и обобщения полученных научных данных, которые способен представить в виде отчета</p>	<p>Неудовлетворительно Не владеет методиками анализа, интерпретации и обобщения полученных научных данных. Не способен представить отчет о научно-исследовательской работе.</p> <p>Удовлетворительно Владеет ограниченным кругом методик анализа, интерпретации и обобщения полученных научных данных. Допускает грубые ошибки при оформлении отчета о научно-исследовательской работе.</p> <p>Хорошо Владеет методиками анализа, интерпретации и обобщения полученных научных данных. Допускает незначительные ошибки при оформлении отчета о научно-исследовательской работе.</p> <p>Отлично Отлично владеет методиками анализа, интерпретации и обобщения полученных научных данных. Оформляет отчет согласно требованиям.</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 2

Показатели оценивания

Отчет о прохождении практики не предоставлен.	Неудовлетворительно
---	----------------------------

Отчет о прохождении практики предоставлен с опозданием; есть замечания к оформлению отчета.	Удовлетворительно
Отчет о прохождении практики предоставлен своевременно; есть замечания к оформлению отчета.	Хорошо
Отчет о прохождении практики предоставлен своевременно и оформлен в полном соответствии с требованиями.	Отлично