



**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ФГБОУ ВО «ИГУ»  
Факультет биолого-почвенный  
Кафедра микробиологии**

УТВЕРЖДАЮ

Декан биолого-почвенного факультета

А.Н. Матвеев

" 16 "

мая

2022 г.



**ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

**Вид практики:** преддипломная

**Наименование (тип) практики:** Б2.О.2.1(Пд) Производственная практика.  
Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа

**Способ проведения практики:** стационарная

**Форма проведения практики:** непрерывная

**Направление подготовки:** 06.04.01 «Биология»

**Направленность (профиль) подготовки:** Микробиология и вирусология

**Квалификация выпускника:** Магистр

**Форма обучения:** очная с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

Согласовано с УМК биолого-почвенного факультета

Протокол № 6 от «16» мая 2022 г.

Председатель \_\_\_\_\_ А.Н. Матвеев

Иркутск 2022 г.

**1. Тип производственной практики:** Б2.О.2.1(Пд) Производственная практика: преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа.

## **2. Цели производственной практики**

**Целью** преддипломной практики по программе «Микробиология и вирусология» является закрепление и углубление теоретической и практической подготовки студентов, освоение и совершенствование навыков самостоятельной научно-исследовательской деятельности, освоение специальных методов для научного исследования и научных разработок, развитие способности к самостоятельному планированию эксперимента и обработке его результатов, приобретение опыта самостоятельной профессиональной деятельности в соответствии с темой выпускной квалификационной работы (ВКР), сбор теоретического и практического материала с целью последующего использования их при написании ВКР.

## **2. Задачи производственной практики**

Задачами производственной: преддипломной практики являются:

- выбор, обоснование и освоение методов, адекватных поставленной цели;
- определение путей решения поставленного перед магистрантом задания;
- реферирование научной литературы по теме исследований;
- осуществление сбора материалов и постановка запланированных экспериментов, относящихся к будущей выпускной квалификационной работе;
- обработка и анализ полученных данных, сопоставление результатов собственных исследований с имеющимися в литературе данными;
- оформление результатов исследовательской работы в виде научного отчета, тезисов и публикаций, докладов на научные конференции.

**3. Место производственной практики в структуре основной образовательной программы (ОПОП):** Б2.О.2.1(Пд) Производственная практика: преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа, по направлению подготовки 06.04.01 «Биология», программа «Микробиология и вирусология» относится к обязательной части блока 2 учебного плана. Преддипломная практика является завершающим этапом обучения и проводится на 2 курсе в 4-ом семестре очной формы обучения и является обязательной для освоения обучающимися. Содержание преддипломной практики соответствует основным направлениям магистерской программы, содержание которой направлено на углубление знаний по дисциплинам специализации и связано с тематикой работ, проводимых в местах её выполнения.

Знания, умения, навыки, полученные студентами на преддипломной практике по профилю магистерской программы должны найти широкое применение при решении научных и научно-прикладных проблем, связанных с подготовкой и защитой выпускной квалификационной работы.

## **4. Способы (при наличии) и формы проведения производственной практики**

Производственная (преддипломная) практика является стационарной, выездной; проведение практики осуществляется непрерывно.

Преддипломная практика проводится под общим руководством преподавателя выпускающей кафедры. Кроме общего руководства, каждый студент имеет научного руководителя от учреждения, в котором он проходит практику. Научный руководитель магистранта совместно с руководителем практики от кафедры:

- формирует план (программу) практики;
- проводит необходимые организационные мероприятия по выполнению программы практики;

- определяет общую схему выполнения исследования, график проведения практики, режим работы студента и осуществляет систематический контроль за ходом практики и работы студентов;
- дает рекомендации по изучению специальной литературы и методов исследования;
- оказывает помощь студентам по всем вопросам, связанным с прохождением практики и оформлением отчета;
- участвует в работе комиссии по защите отчетов по практике.

Преддипломная практика включает:

- экспериментально-опытные работы в научных лабораториях ИГУ и отраслевых НИИ Иркутского научного центра СО РАН и РАМН; в лабораториях производственных организаций и учреждений микробиологического профиля;
- работа в научной библиотеке; подбор теоретического материала для написания в дальнейшем выпускной квалификационной работы;
- участие в семинарах (по тематике исследования), а также в научно-исследовательских проектах, выполняемых в подразделениях;
- подготовка и публикация тезисов докладов, научных статей для выступления на конференциях и семинарах различного уровня;
- подготовка отчета, презентации и других материалов, обобщающих результаты практики.

### **5. Место и время проведения учебной практики**

Преддипломная практика проводится в сторонних организациях (отраслевых НИИ Иркутского научного центра СО РАН и РАМН; в лабораториях производственных организаций и учреждений микробиологического профиля) или на кафедре микробиологии и научных лабораториях ИГУ, обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом:

- Сибирский институт физиологии и биохимии растений СО РАН,
- Учреждение Российской Академии наук Лимнологический институт СО РАН,
- ФКУЗ Иркутский Научно-исследовательский Противочумный институт Сибири и Дальнего Востока,
- ФГБНУ «Научный центр проблем здоровья и репродукции человека»,
- ФГБУ «Иркутская межобластная ветеринарная лаборатория»,
- ООО «Фирма Лактовит»,
- МУП «Водоканал» г. Иркутск,
- МУП г. Иркутска «Детская молочная кухня»,
- НИИ биологии при ФГБОУ ВО ИГУ.

Обязательным условием проведения преддипломной практики является согласование направления научных исследований, проводимых на базе практики, с темой выпускной квалификационной работы и возможность реального участия магистранта в научно-исследовательской деятельности подразделения.

Согласно КУГ для студентов 2 курса очной формы обучения предусматривается проведение преддипломной практики в 4 семестре продолжительностью 16 недель.

### **6. Планируемые результаты обучения при прохождении производственной практики, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП:**

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции | Результат обучения |
|--------------------------------|--|--------------------|
|--------------------------------|--|--------------------|

|   |   |   |
|---|---|---|
| <p>ОПК-2</p> <p>Способен творчески использовать в профессиональной деятельности фундаментальных и прикладных дисциплин определяющих направленность программы магистратуры</p> | <p>ИДК<sub>ОПК2.1</sub></p> <p>Знает теоретические основы, традиционные и современные методы исследований в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры.</p>   | <p>Знать: теоретические и практические основы научной деятельности; нормативные документы, регламентирующие организацию и методику проведения научно-исследовательских биологических работ; современные методы исследования биологических объектов.</p> <p>Уметь: проводить биологические исследования с использованием современной аппаратной и приборной техники и вычислительных комплексов с современным научным программным обеспечением.</p> <p>Владеть: навыками работы на современном оборудовании и с современными программными средствами</p>   |
|   | <p>ИДК<sub>ОПК2.2</sub></p> <p>Умеет творчески использовать специальные теоретические и практические знания для формирования новых решений путем интеграции различных методических подходов.</p>  | <p>Знать: методологию и методические основы выполнения полевых и лабораторных исследований</p> <p>Уметь: адаптировать свои научные знания к условиям профессиональной деятельности; разрешать проблемы путем использования комплексных источников выполнять полевые и лабораторные биологические исследования; планировать предстоящие работы с оценкой ожидаемых результатов.</p> <p>Владеть: методами поиска, использования и преобразования информации; приемами планирования и проведения полевых и лабораторных биологических исследований с использованием современной аппаратуры, и вычислительных комплексов.</p> |
| <p>ПК-1</p> <p>Способен использовать теоретические знания в области микробиологии и вирусологии и методологические подходы для решения профессиональных задач.</p>            | <p>ИДК<sub>ПК1.1</sub></p> <p>Знает особенности организации и жизнедеятельности клеточных и неклеточных микроорганизмов, современные принципы их систематики, роль в биосферных процессах, возможности их использования в экобиотехнологиях для решения научно-исследовательских задач.</p> | <p>Знать: особенности структурной организации и жизнедеятельности акариот, прокариотических и эукариотических микроорганизмов, принципы их классификации, номенклатуры и идентификации; значение в биосферных процессах; пути практического использования в различных направлениях экобиотехнологии.</p> <p>Уметь: применять теоретические знания в области микробиологии и вирусологии для решения определенных научно-исследовательских задач.</p> <p>Владеть: способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений в области микробиологии.</p>   |
|   | <p>ИДК<sub>ПК1.2</sub></p>  | <p>Знать: методологические подходы при</p>  |

|  |   |   |
|--|---|---|
|  | <p>Умеет применять методологические подходы при проведении микробиологических исследований.</p>   | <p>проведении микробиологических исследований, особенности работы с культурами микроорганизмов.<br/>         Уметь: использовать особенности методологических подходов, применяемых в микробиологии, для проведения экспериментальных работ при решении конкретных научно-исследовательских задач.<br/>         Владеть: навыками проведения экспериментальных исследований в соответствии с соблюдением правил и техники безопасности при работе в микробиологической лаборатории.</p> |
| <p>ПК-2<br/>         Способен самостоятельно планировать и выполнять научно-исследовательскую работу в области микробиологии и вирусологии, применять микробиологические методы исследования, использовать современную аппаратуру.</p> | <p>ИДК<sub>ПК2.1</sub><br/>         Знает сущность методов исследования, используемых в микробиологии; принципы работы и эксплуатации специального оборудования.</p>  | <p>Знать: классические и современные методы, используемые в микробиологии; принципы работы и эксплуатации специального оборудования, применяемого при микробиологических исследованиях.<br/>         Уметь: применять различные методы исследования микроорганизмов и специальную аппаратуру при проведении научно-исследовательской работы.<br/>         Владеть: основными микробиологическими методами, навыками работы при использовании специального оборудования.</p>             |
|  | <p>ИДК<sub>ПК2.2</sub><br/>         Умеет самостоятельно планировать и осуществлять научный эксперимент, использовать современную аппаратуру при проведении исследований.</p>   | <p>Знать: теоретические основы и методологию научного познания, принципы обоснования актуальности проблемы исследования и планирования научного эксперимента.<br/>         Уметь: формулировать цель и задачи научного исследования, определяться с выбором методов исследования и необходимой аппаратуры, планировать этапы исследовательской работы.<br/>         Владеть: навыками проведения научно-исследовательской работы в области микробиологии.</p>                           |
|  | <p>ИДК<sub>ПК2.3</sub><br/>         Владеет методами микробиологического анализа различных субстратов, культивирования микроорганизмов, исследования их диагностических признаков и их генетической детерминации.</p> | <p>Знать: методы количественного учета микроорганизмов в разных субстратах и оценки их разнообразия, принципы селективного выделения микроорганизмов разных таксономических и физиологических групп и их культивирования, методы исследования диагностических признаков микроорганизмов и их генетической детерминации.<br/>         Уметь: использовать различные микробиологические методы для решения конкретных научно-исследовательских задач.<br/>         Владеть: методами</p>  |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  |   | микробиологического анализа различных субстратов, культивирования микроорганизмов разных физиологических и таксономических групп; микроскопическими методами изучения структурной организации микроорганизмов; методами изучения физиологии, метаболизма, других биологических особенностей микроорганизмов; приемами идентификации и классификации микроорганизмов.   |
| ПК-3<br>Способен осуществлять поиск научно-технической информации, анализировать результаты экспериментальных исследований, представлять результаты научно-исследовательской работы в виде научных отчетов и публикаций. | ИДК <sub>ПК3.1</sub><br>Знает основные принципы информационного поиска специальной литературы, анализа и обобщения научной и научно-технической информации при решении исследовательских задач.                               | Знать: принципы информационного поиска специальной литературы в области микробиологии, информационно-поисковые системы (ИПС) Интернет, научные поисковые системы.<br>Уметь: работать с базами данных, проводить поиск и выборку данных из больших массивов информации в соответствии с концепцией релевантности в ИПС; анализировать и обобщать научную информацию, использовать полученные данные при решении задач научно-исследовательского типа.<br>Владеть: навыками поиска научной и методической литературы, в т. ч. научных статей в периодических изданиях и сети Интернет, монографий, диссертаций и т. д.   |
|  | ИДК <sub>ПК3.2</sub><br>Умеет анализировать результаты экспериментальных исследований, подвергать их статистической обработке, представлять в виде научного отчета и публикаций в соответствии с предъявляемыми требованиями. | Знать: требования, предъявляемые к написанию и оформлению научного отчета, методы статистической обработки результатов исследования.<br>Уметь: анализировать результаты экспериментальных исследований, сопоставлять их с имеющимися в литературе данными, обобщать и представлять в виде научного отчета, излагая полученные материалы логично, придерживаясь четкой структуры отчета в соответствии с предъявляемыми требованиями; обобщать результаты исследований и представлять их в виде докладов, тезисов и публикаций.<br>Владеть: методами статистической обработки данных, способностью самостоятельно анализировать результаты исследований, делать выводы, соответствующие поставленным целям и задачам. |

## 7. Структура и содержание производственной практики

Объем производственной практики: преддипломной практики, в том числе научно-исследовательской работы, и сроки ее проведения определяются учебным планом, КУГ.

Длительность практики составляет 16 недель.

Общая трудоемкость производственной практики составляет 36 зачетных единиц, 852 часа, из них:

для обучающихся очной формы обучения:

- контактная работа (консультации с руководителем практики от Университета) – 648 часов, включая время, отведенное на сдачу зачета с оценкой;

- самостоятельная работа 212 часов (под руководством руководителя практики от Профильной организации);

- 8 часов, отведенные на контроль (зачет с оценкой).

### План – график производственной практики

| № п/п | Наименование разделов (этапов) практики   | Количество часов | Количество дней |
|-------|---|------------------|-----------------|
| 1     | 2   | 3                | 4               |
| 1.    | <i>Подготовительный этап</i>  |                  |                 |
| 1.1   | Знакомство с организацией работ на конкретном рабочем месте, с методами и приемами научно-исследовательской работы.   | 36               | 4               |
| 1.2   | Инструктаж и сдача минимума по технике безопасности и охране труда  | 2                |                 |
| 1.3   | Определение целей, задач, актуальности и практической значимости исследований в рамках практики. Планирование и подготовка эксперимента.  | 12               | 2               |
| 2.    | <i>Экспериментальный этап</i>   |                  |                 |
| 2.1   | Работа с научной литературой. Подбор теоретического материала по теме научного исследования и написание обзора литературы по выбранной тематике.  | 36               | 5               |
| 2.2   | Освоение правил пользования и техники безопасности при работе на специальном научном оборудовании.  | 6                | 1               |
| 2.3   | Совершенствование навыков и методов микробиологического исследования.   | 24               | 3               |
| 2.4   | Проведение самостоятельных экспериментальных исследований. Обработка и анализ экспериментальных данных с использованием методов статистической обработки, формулирование выводов и предложений по результатам исследования. Участие в разработке и осуществлении новых методических подходов к исследованиям по своей тематике. | 682              | 73              |
| 3.    | <i>Подготовка отчета по практике</i>  |                  |                 |
| 3.1   | Подготовка, написание отчетов по практике   | 18               | 2               |
| 3.2   | Подготовка научных публикаций по результатам практики (совместно с научным руководителем) – тезисы конференций, статьи и т.д.   | 36               | 5               |
| 3.3   | Защита отчета по практике   | 8                | 1               |

### Структура и содержание производственной практики

| №   | Раздел (этап) практики                        | Форма контроля |
|-----|---|----------------|
| 1.  | <i>Подготовительный этап</i>                  |                |
| 1.1 | Знакомство с организацией работ на конкретном | Собеседование  |

|     |   |  |
|-----|---|--|
|     | рабочем месте, с методами и приемами научно-исследовательской работы.   |  |
| 1.2 | Инструктаж и сдача минимума по технике безопасности и охране труда  | Зачет  |
| 1.3 | Определение целей, задач, актуальности и практической значимости исследований в рамках практики. Планирование и подготовка эксперимента.  | Собеседование                                  |
| 2.  | <i>Экспериментальный этап</i>   |  |
| 2.1 | Работа с научной литературой. Подбор теоретического материала по теме научного исследования и написание обзора литературы по выбранной тематике.  | Обзор и список литературы                      |
| 2.2 | Освоение правил пользования и техники безопасности при работе на специальном научном оборудовании.  | Собеседование                                  |
| 2.3 | Совершенствование навыков и методов микробиологических исследований.  | Собеседование                                  |
| 2.4 | Проведение самостоятельных экспериментальных исследований. Обработка и анализ экспериментальных данных с использованием методов статистической обработки, формулирование выводов и предложений по результатам исследования. Участие в разработке и осуществлении новых методических подходов к исследованиям по своей тематике. | Таблицы, схемы, диаграммы                      |
| 3.  | <i>Подготовка отчета по практике</i>  |  |
| 3.1 | Подготовка, написание отчетов по практике   | Отчет  |
| 3.2 | Подготовка научных публикаций по результатам практики (совместно с научным руководителем) – тезисы конференций, статьи и т.д.   | Тезисы (статьи),<br>Выступление на конференции |
| 3.3 | Защита отчета по практике   | Устный доклад<br>Презентация                   |

## **8. Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на производственной практике**

Основными образовательными технологиями, используемыми на преддипломной практике являются:

- проведение ознакомительных лекций;
- обсуждение материалов практики с руководителем;
- индивидуальная работа со студентами,
- самостоятельная работа студентов.

Основные возможные научно-исследовательские технологии, используемые на практике:

- поиск научной информации по теме исследования, включая работу в библиотеке и поиск в Интернет;
- постановка экспериментов и использование приборов и оборудования для проведения микробиологических исследований;
- обработка и анализ результатов экспериментальных исследований;
- написание и защита отчетов по практике.



К основным научно-производственным технологиям относится непосредственное участие студента в решении научно-производственных задач организации, учреждения или предприятия, где он проходит практику.

## **9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на производственной практике**

Учебно-методическим обеспечением самостоятельной работы студентов на преддипломной практике являются:

- специализированная учебная и научная литература;
- учебно-методические рекомендации по выполнению практических работ;
- рекомендации по составлению отчета по практике.

### *Организация и проведение практики*

На преддипломную практику направляются студенты, не имеющие академическую задолженность.

Для контроля за выполнением предусмотренных программой практики заданий назначается руководитель практики из числа преподавателей кафедры.

Перед началом практики студент обязан познакомиться с правилами охраны труда и техникой безопасности, установленными в лаборатории, сдать экзамен по технике безопасности.

Практика начинается с ознакомления студентов с задачами, формой проведения, распорядком рабочего дня.

Индивидуальным планом предусматривается работа студента над конкретной темой. Индивидуальный план прохождения практики составляется научным руководителем и согласуется с руководителем практики. Студент заранее знакомится с темой предстоящей работы и планом ее выполнения. В зависимости от поставленной задачи, студент работает либо под руководством научного руководителя, либо самостоятельно, занимаясь отдельным узким вопросом исследования (при консультации руководителя практики). В задачи практики по индивидуальному заданию входит освоение специальных методов исследования и реферирование литературы по теме исследования. Полученные в ходе выполнения на практике данные являются основой для подготовки ВКР.

Практика проводится по программе, утвержденной кафедрой микробиологии. На практике студент обязан своевременно выполнять все административные и научно-технические указания руководителя.

Прохождение практики на рабочих местах осуществляется по календарному графику, составленному руководителем в соответствии с программой практики.

Все сделанные наблюдения, результаты экспериментов и т.д. студент заносит в журнал (тетрадь). На основании этих записей студент самостоятельно по окончании практики составляет отчет в соответствии с индивидуальной программой производственной практики (с указанием проведенной им исследовательской работы) и сдает его руководителю по месту прохождения практики за 2-4 дня до окончания практики для отзыва.

Отчет по практике представляет собой краткую аннотацию разрабатываемой научной работы и включает упорядоченные и обработанные материалы, собранные во время практики.

Объем отчета должен быть не менее 20 стр. печатного текста.

Отчет должен быть оформлен надлежащим образом, сброшюрован.

Структура отчета должна быть следующей:

Титульный лист (оформляется по установленной единой форме)

Содержание (1 стр.)

Введение (2 стр.)

Основная часть (15-20 стр.)

Список использованной литературы (1-3 стр.)

В основную часть отчета должны включаться следующие пункты:

- Актуальность исследования, его практическая и теоретическая значимость.
- Цель и задачи проводимого научного исследования.
- Объем собранного на практике материала.
- Обзор литературы по теме исследования.
- Описание объектов и методов исследования.
- Анализ, систематизация и обработка полученных в ходе экспериментов результатов.
- Обсуждение полученных в ходе экспериментов результатов.
- Заключение или выводы.
- Список использованных источников литературы.
- Приложение (если имеется).

Отчет по практике и все приложения к нему просматриваются руководителем практики, который даёт отзыв. В отзыве должны содержаться данные о сроках практики; названии подразделения НИИ, учреждения или предприятия, где и в каком качестве работал студент; краткое описание работы, выполненной студентом; степень выполнения практикантом программы практики и индивидуального задания, а также самостоятельности студента при выполнении работы, дается личностная характеристика студента-практиканта и его отношение к работе. В конце отзыва руководитель практики от предприятия или учреждения указывает оценку. Отзыв обязательно заверяется подписью руководителя и печатью предприятия (учреждения), где студент проходил практику.

#### **10. Форма промежуточной аттестации по итогам производственной практики**

- публичная защита отчета;
- выступление на конференциях и семинарах;
- дифференцированный зачет.

Защита отчета по преддипломной практике происходит перед комиссией кафедры. Магистрант делает доклад продолжительностью не более 10 минут (представляется иллюстрационный материал – презентацию), в котором излагает полученные результаты, дает их интерпретацию и зачитывает выводы. Затем магистрант отвечает на вопросы по тематике работы.

По результатам доклада студента и с учетом отзыва руководителя выставляется соответствующая оценка. Время проведения аттестации назначается руководителем практики.

Студент может представить результаты своих исследований во время выступлений на конференциях и семинарах, а также принимать участие в выставках и научных конкурсах.

#### **11. Формы отчетности по итогам производственной практики**

По окончании преддипломной практики студенты представляют на кафедру отчет по практике и отзыв-характеристику, подписанные руководителем практики.

#### **12. Фонд оценочных материалов для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по практике**

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по практике включает: перечень компетенций с указанием этапов их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах формирования, описания шкал оценивания.

| №   | Раздел (этап) практики  | Показатель        | Формы контроля            | Формируемые компетенции и индикаторы   |
|-----|---|-------------------|---------------------------|--|
| 1.  | <i>Подготовительный этап</i>  |                   |                           |  |
| 1.1 | Знакомство с организацией работ на конкретном рабочем месте, с методами и приемами научно-исследовательской работы.   | Задание выполнено | Собеседование             | ОПК-2: ИДК <sub>ОПК2.1</sub><br>ПК-1: ИДК <sub>ПК1.2</sub>   |
| 1.2 | Инструктаж и сдача минимума по технике безопасности и охране труда  | Задание выполнено | Зачет                     | ПК-1: ИДК <sub>ПК1.2</sub>   |
| 1.3 | Определение целей, задач, актуальности и практической значимости исследований в рамках практики. Планирование и подготовка эксперимента.  | Задание выполнено | Собеседование             | ОПК-2: ИДК <sub>ОПК2.1</sub><br>ПК-1: ИДК <sub>ПК1.1</sub><br>ПК-2: ИДК <sub>ПК2.2</sub>   |
| 2.  | <i>Экспериментальный этап</i>   |                   |                           |  |
| 2.1 | Работа с научной литературой. Подбор теоретического материала по теме научного исследования и написание обзора литературы по выбранной тематике.  | Задание выполнено | Обзор и список литературы | ОПК-2: ИДК <sub>ОПК2.1</sub><br>ОПК-2: ИДК <sub>ОПК2.2</sub><br>ПК-1: ИДК <sub>ПК1.1</sub><br>ПК-2: ИДК <sub>ПК2.1</sub><br>ПК-3: ИДК <sub>ПК3.1</sub>   |
| 2.2 | Освоение правил пользования и техники безопасности при работе на специальном научном оборудовании.  | Задание выполнено | Собеседование             | ПК-1: ИДК <sub>ПК1.2</sub><br>ПК-2: ИДК <sub>ПК2.1</sub><br>ПК-2: ИДК <sub>ПК2.2</sub>   |
| 2.3 | Совершенствование навыков и методов микробиологического исследования.   | Задание выполнено | Собеседование             | ПК-1: ИДК <sub>ПК1.2</sub><br>ПК-2: ИДК <sub>ПК2.1</sub><br>ПК-2: ИДК <sub>ПК2.2</sub><br>ПК-2: ИДК <sub>ПК2.3</sub>   |
| 2.4 | Проведение самостоятельных экспериментальных исследований. Обработка и анализ экспериментальных данных с использованием методов статистической обработки, формулирование выводов и предложений по результатам исследования. Участие в | Задание выполнено | Таблицы, схемы, диаграммы | ОПК-2: ИДК <sub>ОПК2.1</sub><br>ОПК-2: ИДК <sub>ОПК2.2</sub><br>ПК-1: ИДК <sub>ПК1.1</sub><br>ПК-1: ИДК <sub>ПК1.2</sub><br>ПК-2: ИДК <sub>ПК2.1</sub><br>ПК-2: ИДК <sub>ПК2.2</sub><br>ПК-2: ИДК <sub>ПК2.3</sub><br>ПК-3: ИДК <sub>ПК3.2</sub> |

|     |   |                   |   |  |
|-----|---|-------------------|---|--|
|     | разработке и осуществлении новых методических подходов к исследованиям по своей тематике.                                     |                   |   |  |
| 3.  | <i>Подготовка отчета по практике</i>  |                   |   |  |
| 3.1 | Подготовка, написание отчетов по практике   | Задание выполнено | Отчет   | ОПК-2: ИДК <sub>ОПК2.1</sub><br>ОПК-2: ИДК <sub>ОПК2.2</sub><br>ПК-1: ИДК <sub>ПК1.1</sub><br>ПК-2: ИДК <sub>ПК2.3</sub><br>ПК-3: ИДК <sub>ПК3.1</sub><br>ПК-3: ИДК <sub>ПК3.2</sub>   |
| 3.2 | Подготовка научных публикаций по результатам практики (совместно с научным руководителем) – тезисы конференций, статьи и т.д. | Задание выполнено | Тезисы (статьи)<br>Выступление на конференции | ОПК-2: ИДК <sub>ОПК2.1</sub><br>ОПК-2: ИДК <sub>ОПК2.2</sub><br>ПК-1: ИДК <sub>ПК1.1</sub><br>ПК-1: ИДК <sub>ПК1.2</sub><br>ПК-2: ИДК <sub>ПК2.1</sub><br>ПК-2: ИДК <sub>ПК2.2</sub><br>ПК-2: ИДК <sub>ПК2.3</sub><br>ПК-3: ИДК <sub>ПК3.1</sub><br>ПК-3: ИДК <sub>ПК3.2</sub> |
| 3.3 | Защита отчета по практике   | Задание выполнено | Устный доклад<br>Презентация                  | ОПК-2: ИДК <sub>ОПК2.1</sub><br>ОПК-2: ИДК <sub>ОПК2.2</sub><br>ПК-1: ИДК <sub>ПК1.1</sub><br>ПК-1: ИДК <sub>ПК1.2</sub><br>ПК-2: ИДК <sub>ПК2.1</sub><br>ПК-2: ИДК <sub>ПК2.2</sub><br>ПК-2: ИДК <sub>ПК2.3</sub><br>ПК-3: ИДК <sub>ПК3.1</sub><br>ПК-3: ИДК <sub>ПК3.2</sub> |

При оценке отчета по преддипломной практике учитываются следующие критерии:

- Содержание материала в отчете: обзор литературы по теме исследования, объекты и методы исследования, собственные экспериментальные данные, статистическая обработка результатов исследования.
- Оформление отчета в соответствии с предъявляемыми требованиями (Методические указания по выполнению практических работ при прохождении практик и подготовке отчетов для магистрантов биолого-почвенного факультета ФГБОУ ВО «ИГУ», обучающихся по направлению подготовки 06.04.01 «Биология»).
- Содержание доклада.
- Качество презентации, ее соответствие содержанию доклада.
- Ответы на вопросы.

Критерии оценок:

«Отлично» – студент провел самостоятельные экспериментальные исследования, представил обзор литературы, соответствующий тематике его научной работы, результаты исследований проанализированы, подвергнуты статистической обработке, сопоставлены с данными, имеющимися в литературе, выводы лаконичны, соответствуют поставленным задачам. Материалы в отчете структурированы, изложены грамотно, логично. Магистрантом разработаны предложения по использованию полученных им результатов

исследования. Отчет по практике и библиографическое описание использованных источников литературы оформлены в соответствии с предъявляемыми требованиями. В докладе отражены: актуальность проблемы, четко поставлены цель и задачи, кратко изложены методы исследования, представлены проанализированные результаты исследования и выводы, время доклада – 10 минут. Презентация выполнена качественно, соответствует данным, представленным в докладе, структурирована. Студент свободно ориентируется в изучаемой проблеме, отвечает на все вопросы.

«Хорошо» – студент провел самостоятельные экспериментальные исследования. Результаты, представленные в отчете, проанализированы, но не в полной мере использована статистическая обработка данных. Материалы в отчете структурированы, при оформлении отчета студент придерживался требований, которые предъявляются к написанию отчета, однако в тексте имеются неточности, опечатки. Доклад лаконичен, структурирован. Презентация выполнена качественно. Студент владеет материалами исследования, в ответах легко устраняет определенные неточности с помощью дополнительных вопросов.

«Удовлетворительно» – студент провел самостоятельные экспериментальные исследования, написал отчет. Представленные в отчете результаты экспериментов не достаточно проанализированы. Имеются замечания по техническому оформлению текста работы и библиографическому описанию источников литературы. Доклад не достаточно структурирован, по времени занимает более 10 мин. Студент обнаруживает освоение основных профессиональных умений и их применение на практике, но испытывает затруднения при их самостоятельном воспроизведении; предпочитает отвечать на вопросы наводящего характера либо испытывает затруднения при ответах на вопросы, отмечается некорректность в проведении экспериментов.

«Неудовлетворительно» – студент не выполнил индивидуальное задание и не предоставил отчетных документов, не подготовил доклад на защиту отчета о преддипломной практике.

При оценивании отчета по практике учитывается отзыв руководителя и его оценка.

Процедура текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ по практике проводится с использованием фондов оценочных материалов, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации, в том числе с использованием специальных технических средств.

### **13. Учебно-методическое и информационное обеспечение производственной практики**

#### **а) литература**

##### **- основная литература**

1. Системно-диалектическая методология научного исследования [Электронный ресурс]: научное издание / Н. С. Коноплев. – ЭВК. – Иркутск : Оттиск, 2014. - Режим доступа: ЭЧЗ «Библиотех». – Неогранич. доступ. – ISBN 978-5-9906076-8-2
2. Библиографическое оформление научных, дипломных и курсовых работ: метод. рекомендации / сост.: И. П. Белоус, З. Г. Банеева, Г. Ф. Ямщикова, А. Г. Шахнович; ред. И. П. Белоус. – Иркутск : Изд-во Иркут. гос. ун-та, 2010.
3. ГОСТ 7.1-2003. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления.
4. ГОСТ Р 7.0.5-2008. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления.
5. ГОСТ 7.82-2001. Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов. Общие требования и правила составления
6. ГОСТ 7.80-2000. Библиографическая запись. Заголовок. Общие требования и правила составления.

7. ГОСТ Р 7.0.12-2011. Библиографическая запись. Сокращение слов и словосочетаний на русском языке. Общие требования и правила
8. ГОСТ 7.11-2004. Библиографическая запись. Сокращение слов и словосочетаний на иностранных европейских языках.

**- дополнительная литература**

Методология и методы научной работы [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по напр. 040200 – «Социология» / В. И. Добренчиков, Н. Г. Осипова. – ЭВК. – М. : Университет, 2009. – 276 с. – Режим доступа: ЭЧЗ «Библиотех». – Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-98227-614-8. - ISBN 978-5-98227-599-8.

2. Практикум по микробиологии : учеб. пособие для студ. вузов / А. И. Нетрусов [и др.] ; Ред. А. И. Нетрусов. – М. : Академия, 2005. – 604 с. – ISBN 5-7695-1809-x.

3. Теория вероятностей и математическая статистика. Математические модели: учеб. пособие / В. Д. Мятлев [и др.]. – М. : Академия, 2009. – 315 с.

4. Руководство к практическим занятиям по микробиологии / Под ред. Н. С. Егорова. – М.: МГУ, 1983. – 215 с.

5. Определитель актиномицетов / Г. Ф. Гаузе [и др.]. – М.: Наука, 1983. – 248 с.

6. Ившина И. Б. Большой практикум «Микробиология» : учеб. пособие для студ. вузов / И. Б. Ившина. – М. : Проспект Науки, 2014. – 108 с. - ISBN 978-5-903090-97-6.

7. Теппер Е. З. Практикум по микробиологии : учеб. пособие для студ. вузов / Е. З. Теппер, В. К. Шильникова, Г. И. Переверзева. – М. : Дрофа, 2004. – 256 с. – ISBN 5-7107-7437-5.

8. Определитель бактерий Берджи : в 2т. / Под ред. Дж. Хоулта, Н. Крига, П. Снита и др.; Пер. с англ. под ред. Г. А. Заварзина. – 9-е [межд.] изд. – М.: Мир. – ISBN 5-03-003110-3 – 2 т.

9. Красильников А. П. Микробиологический словарь-справочник / А. П. Красильников, Т. Р. Романовская. – Минск : Асар, 1999. – 400 с.

10. Реферативные журналы, научные статьи.

11. Документация предприятия или учреждения (рабочие инструкции; паспорта на оборудование; отчеты о научно-исследовательской работе; отчеты о внедрении новых методик и разработок).

12. Научно-техническая информация, доступная на Web-сайтах НИИ, учреждений и предприятий смежных отраслей в сети Internet.

**б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years) Renewal (Windows 10 Education 32/64-bit (Russian) - Microsoft Imagine, Windows 7 Professional with Service Pack 1 32/64-bit (English) - Microsoft Imagine, Windows Server 2008 Enterprise and Standard without Hyper-V with SP2 32/64-bit (English) - Microsoft Imagine, Access 2016 32/64-bit (Russian) - Microsoft Imagine, Access 2010 32/64-bit (Russian) - Microsoft Imagine). Договор №03-016-14 от 30.10.2014г.

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition. 250-499. Форум Контракт №04-114-16 от 14ноября 2016г KES. Счет №РСЦЗ-000147 и АКТ от 23ноября 2016г Лиц.№1В08161103014721370444.

Microsoft Office Enterprise 2007 Russian Academic OPEN No Level. Номер Лицензии Microsoft 43364238.

Microsoft Windows XP Professional Russian Upgrade Academic OPEN No Level. Номер Лицензии Microsoft 41059241.

Office 365 профессиональный плюс для учащихся. Номер заказа: 36dde53d-7cdb-4cad-a87f-29b2a19c463e.

**в) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

1. Научная Электронная Библиотека <http://www.e-library.ru>
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (<http://window.edu.ru>)
3. ЭЧЗ «БиблиоТех». Адрес доступа: <https://isu.bibliotech.ru>
4. ЭБС «Издательство «Лань». Адрес доступа: <http://e.lanbook.com>
5. ЭБС «ЮРАЙТ». Адрес доступа: <https://www.biblio-online.ru/>
6. ЭБ Издательского центра «Академия». Адрес доступа: <http://www.academia-moscow.ru>
7. <http://www.fptl.ru/biblioteka/biotehnologiya.html>
8. <http://www.medbook.net.ru/010512.shtml>
9. Союз образовательных сайтов - Естественные науки
10. <http://tusearch.blogspot.com> - Поиск электронных книг, публикаций, законов, ГОСТов на сайтах научных электронных библиотек.
11. Google Scholar –Поисковая система по научной литературе.
12. Science Research Portal - Научная поисковая система, осуществляющая полнотекстовый поиск в журналах многих крупных научных издательств, таких как Elsevier, Highwire, IEEE, Nature, Taylor & Francis и др. Ищет статьи и документы в открытых научных базах данных: Directory of Open Access Journals, Library of Congress Online Catalog, Science.gov и Scientific News.
13. <http://www.nature.web.ru/> - открытая учебно-научная информационно-поисковая система на базе web-технологий, позволяющая накапливать материалы, систематизировать их в соответствии с внутренним рубрикатором и автоматически связывать новые поступающие документы с уже имеющейся базой.
14. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/> - электронный ресурс NCBI (National Center Biotechnology Information).

**г) периодические издания нет**

**д) перечень информационных технологий, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

Компьютер с подключением к интернет.

**13. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики**

Специальное помещение для организации самостоятельной работы студентов: аудитория оборудована специализированной мебелью на 5 посадочных мест; шкафы для учебного материала студентов – 3 шт., холодильник «Апшерон», холодильник «Бирюса», бактерицидные лампы - 3 шт., микроскопы Биомед 2 Led – 3 шт., микроскоп Levenhuk D870T – 1 шт., лабораторный встряхиватель типа 358S – 2 шт., магнитная мешалка лабораторная ММЗ – 1 шт., шейкер-инкубатор ES-20 – 1 шт., центрифуга настольная ЦЛН2 – 1 шт.

Аудитория для проведения занятий практического типа: оборудована специализированной (учебной) мебелью на 10 посадочных мест; *техническими средствами обучения*, служащими для представления учебной информации большой аудитории по дисциплине «Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков»; Встроенные боксы – 3 шт., шкаф для хранения материалов для лабораторных занятий, микроскоп бинокулярный Axiostar Plus Cart - 1 шт., микроскопы Биомед 2Led – 10 шт., микроскопы МБС-10 – 4 шт., винтовой окуляр-микрометр МОВ 1-15 – 1 шт., фазово-контрастное устройство КФ-4 – 4 шт., темнопольный конденсор – 6 шт., камеры Горяева-Тома – 8 шт., бактерицидные лампы – 5 шт., термостат ТС-1/80 СПУ – 2 шт., электроплита Ново-Вятка.

Аудитория для проведения занятий практического типа: оборудована специализированной (учебной) мебелью на 15 посадочных мест; доской меловой; техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории по дисциплине «Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков»: проектор BenQ MS527; встроенные боксы – 2 шт., встроенный шкаф для хранения материалов для лабораторных занятий, микроскопы Биолам С11 - 3 шт., микроскопы Биолам Р12У42 – 3 шт., микроскопы Биолам Р12У11 – 4 шт., микроскопы МБС-10 – 4 шт., винтовой окуляр-микрометр МОВ 1-15 – 1 шт., фазово-контрастное устройство КФ-4 – 4 шт., весы электронные CAS 120 – 1 шт., бактерицидные лампы – 4 шт.

Компьютерный класс (учебная аудитория) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, организации самостоятельной работы: аудитория оборудована специализированной (учебной) мебелью на 20 посадочных мест, доской меловой; оборудована техническими средствами обучения: системный блок PentiumG850, монитор BenQ G252HDA-1 шт.; системный блок Athlon 2 X2 250, монитор BenQ G252HDA – 8 шт.; системный блок PentiumD 3.0GHz, монитор Samsung 740N – 3 шт.; моноблок IRU T2105P – 2 шт.; системный блок Pentium G3250, монитор BenQG955 – 1 шт.; системный блок Pentium G3250, монитор BenQ GL2250 – 1 шт.; системный блок Pentium G3250, монитор Samsung T200 HD – 1 шт.; системный блок Pentium G3250, монитор Samsung T190N – 1 шт.; системный блок Pentium G3250, монитор Samsung 740N – 1 шт.; проектор BenQ MX503; экран ScreenVtdiaEcot. С неограниченным доступом к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: аудитория оборудована: специализированной мебелью на 5 рабочих мест; шкаф для хранения химической посуды и лабораторного оборудования, мойка -1 шт., шкаф сушильный ТВ-151, шкаф сушильный ШС-80-01СПУ, термостаты Т-80 – 2 шт., термостат СКБ, термостат ТС-1/80 СПУ, весы электронные CAS 300, электрическая панель бытовая, колориметр КФК-77, сухие питательные среды, водяные бани – 4 шт.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: вытяжной шкаф - 1 шт., мойка – 1 шт., стеллаж для хранения химической посуды и лабораторного оборудования; питательные среды, лабораторная посуда и оборудование для учебного процесса.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: аудитория оборудована специализированной мебелью на 3 посадочных места; шкафы для хранения лабораторного оборудования – 2 шт., встроенный бокс, термостат ТСО-1/80, холодильник «Апшерон», бактерицидная лампа – 1 шт., ноутбук Lenovo П580, проектор BenQ MS521P; коллекции энтомопатогенных микроорганизмов.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: стерилизатор паровой ВК-75 – 2 шт.

Лаборатории научных учреждений, организаций, предприятий в которых проводится учебная практика, имеют высокое материально-техническое оснащение (приборы, оборудование и т.д.), обеспечивающее подготовку магистров и формирование у них компетенций в соответствии с целями и задачами практики.

#### **14. Средства адаптации образовательного процесса при прохождении практики к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)**

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ОВЗ:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного



- преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потерь данных или структур,
  - предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества;
  - создание возможности для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников (для лиц с нарушением слуха визуальное представление информации, а для лиц с нарушением зрения – аудиальное представление информации);
  - применение программных средств, обеспечивающих возможность формирования заявленных компетенций, освоения навыков и умений, формируемых в ходе прохождения учебной практики, за счет альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
  - применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации: а) организация различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров  
б) выступление с докладами и защитой выполненных работ,
  - применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего контроля и промежуточной аттестации;
  - увеличение продолжительности прохождения обучающимся инвалидом или лицом с ОВЗ промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности: зачет и/или дифференцированный зачет, проводимый в устной форме – не более чем на 20 мин.

Разработчик РПП устанавливает конкретное содержание программы учебной практики, условия ее организации и проведения для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов (при наличии факта зачисления таких обучающихся с учетом конкретных нозологий).

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 06.04.01 «Биология», утвержденного приказом Минобрнауки РФ № 920 от 07.08.2020 г., профилю «Микробиология и вирусология».

Электронная версия программы представлена на сайте ИГУ.

**Авторы программы:**

доцент Вятчина О. Ф.

ст. преподаватель Буковская Н. Е.

Программа рассмотрена на заседании кафедры микробиологии

«29» апреля 2022 г.

Протокол № 7

Зав. кафедрой

Б. Н. Огарков

**Сведения о переутверждении «Рабочей программы производственной (преддипломной) практики» на очередной учебный год и регистрации изменений**

| Учебный год | Решение кафедры (№ протокола, дата, подпись зав. кафедрой) | Внесенные изменения | Номера страниц     |               |                        |
|-------------|--|---------------------|--------------------|---------------|------------------------|
|             |  |                     | замененных страниц | новых страниц | аннулированных страниц |
|             |  |                     |                    |               |                        |
|             |  |                     |                    |               |                        |
|             |  |                     |                    |               |                        |

*Настоящая программа, не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы*