



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

УТВЕРЖДАЮ:

Декан биолого-почвенного факультета

А.Н. Матвеев  
«20» мая 2024 г.



**ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

Вид практики учебная

Наименование (тип) практики Б2.О.1.1.(У) ознакомительная

Способ проведения практики стационарная

Форма проведения практики дискретная

Направление подготовки 06.04.01 «Биология»

Направленность (профиль) подготовки Микробиология и вирусология

Квалификация выпускника - Магистр

Форма обучения очная

Согласовано с УМК биолого-почвенного факультета

Протокол № 7 от «20» мая 2024 г.

Председатель Матвеев А.Н. Матвеев

Иркутск 2024 г.

## **1. Цели учебной практики**

**Целью** учебной практики (ознакомительной) по магистерской программе «Микробиология и вирусология» является закрепление полученных теоретических и практических знаний по дисциплинам направления и специальным дисциплинам магистерской программы, формирование и развитие навыков самостоятельной экспериментальной работы, освоение классических и современных методов для научного исследования и научных разработок.

## **2. Задачи учебной практики:**

Задачами учебной практики (ознакомительной) являются:

- выбор и освоение микробиологических методов исследования, соответствующих тематике и задачам научно-исследовательской работы магистранта;
- формулировка и решение проблем, возникающих в процессе выполнения учебной практики;
- овладение навыками выполнения научных исследований,
- поиск источников литературы с привлечением современных информационных технологий;
- реферирование научной литературы по теме исследований.

## **3. Место учебной практики в структуре ОПОП ВО по направлению 06.04.01 «Биология»**

Учебная практика (ознакомительная) проводится во 2-м семестре обучения после освоения дисциплин базовой части учебного плана и вариативных дисциплин соответствующей направленности, которые являются теоретической основой для прохождения практики. Содержание практики соответствует основным направлениям магистерской программы «Микробиология и вирусология», направлено на углубление знаний по профильным дисциплинам и связано с тематикой работ, проводимых в местах её выполнения.

Знания, умения, навыки, полученные студентами при прохождении учебной практики (ознакомительной) по магистерской программе «Микробиология и вирусология» необходимы для прохождения производственной и преддипломной практик, в том числе научно-исследовательской работы.

## **4. Способ и формы проведения учебной практики**

Учебная практика (ознакомительная) является стационарной; проведение практики осуществляется дискретно.

Учебная практика включает различные формы проведения:

- знакомство с работой учреждения (предприятия) по месту прохождения практики;
- 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 отчета, презентации и других материалов, обобщающих результаты практики.

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

Учебная практика (ознакомительная) общей продолжительностью 15 недель (2 зачетные единицы) проводится в соответствии с учебным планом подготовки

магистратуры по профилю «Микробиология и вирусология» направления 06.04.01 «Биология» на 1-м курсе во 2-м семестре.

Местом проведения учебной практики является кафедра микробиологии, а также профильные лаборатории научно-исследовательских институтов г. Иркутска, 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 и др.

Для студентов, имеющих медицинские противопоказания, и для лиц с ограниченными возможностями здоровья местом проведения учебной практики является кафедра микробиологии биолого-почвенного факультета.

## 6. Планируемые результаты обучения при прохождении учебной практики:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результат обучения
ОПК-2 Способен творчески использовать в профессиональной деятельности знания фундаментальных и прикладных дисциплин (модулей), определяющих направленность программы магистратуры	ИДК <sub>ОПК 2.1</sub> Знает теоретические основы, традиционные и современные методы исследований в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры.	Знать: теоретические и практические основы научной деятельности; базовые методы исследования биологических объектов. Уметь: проводить биологические исследования с использованием классических и современных методов. Владеть: навыками работы на специальном оборудовании.
	ИДК <sub>ОПК 2.2</sub> Умеет творчески использовать специальные теоретические и практические знания для формирования новых решений путем интеграции различных методических подходов.	Знать: методологию и методические основы выполнения лабораторных исследований. Уметь: адаптировать свои научные знания к условиям профессиональной деятельности; разрешать проблемы путем использования комплексных источников знания, которые могут быть неполными, в новых и незнакомых контекстах; самостоятельно выполнять биологические исследования; планировать предстоящие работы с оценкой ожидаемых результатов. Владеть: методами поиска, использования и преобразования информации; приемами планирования и проведения биологических исследований с использованием современной аппаратуры и вычислительных комплексов.
ПК-1 Способен использовать теоретические знания в области микробиологии и вирусологии	ИДК <sub>ПК 1.1</sub> Знает особенности организации и жизнедеятельности клеточных и неклеточных микроорганизмов, современные	Знать: особенности структурной организации и жизнедеятельности микроорганизмов, принципы их классификации, номенклатуры и идентификации; пути практического

<p>методологические подходы для решения профессиональных задач.</p>	<p>принципы их систематики, роль в биосферных процессах, возможности их использования в экобиотехнологиях для решения научно-исследовательских задач.</p>	<p>использования. Уметь: применять теоретические знания в области микробиологии и вирусологии для решения определенных научно-исследовательских задач. Владеть: способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений в области микробиологии.</p>
	<p>ИДК<sub>ПК 1.2</sub> Умеет применять методологические подходы при проведении микробиологических исследований.</p>	<p>Знать: методологические подходы при проведении микробиологических исследований, особенности работы с культурами микроорганизмов. Уметь: использовать особенности методологических подходов, применяемых в микробиологии, для проведения экспериментальных работ при решении конкретных научно-исследовательских задач. Владеть: навыками проведения экспериментальных исследований в соответствии с соблюдением правил и техники безопасности при работе в микробиологической лаборатории.</p>
<p>ПК-2 Способен самостоятельно планировать и выполнять научно-исследовательскую работу в области микробиологии и вирусологии, применять микробиологические методы исследования, использовать современную аппаратуру.</p>	<p>ИДК<sub>ПК 2.1</sub> 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. Уметь: применять различные методы исследования микроорганизмов и специальную аппаратуру при проведении научно-исследовательской работы. Владеть: основными микробиологическими методами, навыками работы при использовании специального оборудования.</p>
	<p>ИДК<sub>ПК 2.3</sub> Владеет методами микробиологического анализа различных субстратов, культивирования микроорганизмов, исследования их диагностических признаков и их генетической детерминации.</p>	<p>Знать: методы количественного учета микроорганизмов, принципы элективного выделения и культивирования микроорганизмов, методы изучения диагностических признаков микроорганизмов. Уметь: использовать различные микробиологические методы для решения конкретных научно-исследовательских задач. Владеть: методами выделения и культивирования микроорганизмов; микроскопическими методами изучения структурной организации микроорганизмов; приемами идентификации микроорганизмов.</p>
<p>ПК-3 Способен осуществлять поиск научно-технической информации, анализировать результаты экспериментальных исследований, представлять</p>	<p>ИДК<sub>ПК3.1</sub> Знает основные принципы информационного поиска специальной литературы, анализа и обобщения научной и научно-технической информации при решении</p>	<p>Знать: принципы информационного поиска специальной литературы в области микробиологии, информационно-поисковые системы (ИПС) Интернет, научные поисковые системы. Уметь: работать с базами данных; анализировать и обобщать научную</p>

результаты научно-исследовательской работы в виде научных отчетов и публикаций.	исследовательских задач.	информацию. Владеть: навыками поиска научной и методической литературы.
	ИДК <sub>ПК 3.2</sub> 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. Уметь: анализировать результаты экспериментальных исследований, сопоставлять их с имеющимися в литературе данными, обобщать и представлять в виде научного отчета в соответствии с предъявляемыми требованиями. Владеть: методами статистической обработки данных, способностью самостоятельно анализировать результаты исследований, делать выводы, соответствующие поставленным целям и задачам.

### 7. Структура и содержание учебной практики

Объем учебной практики (ознакомительной) и сроки ее проведения определяются учебным планом (*индивидуальным учебным планом*)\* и составляет 15 недель\*.

Общий объем учебной практики составляет 5 зачетных единиц, 180 часов, из них:

1. для обучающихся очной формы обучения:

- контактная работа (в том числе, консультации с руководителем практики от Университета) – 66 часов, включая время, отведенное на сдачу зачета с оценкой;

- самостоятельная работа 110 часов (под руководством руководителя практики от Профильной организации);

### План – график, структура и содержание учебной практики

№	Раздел (этап) практики	Кол-во часов/ недель	Вид работ, связанный с будущей профессиональной деятельностью	Код формируемой компетенции	Форма контроля
1.	<u>Подготовительный этап</u>	12/1	Знакомство с организацией работ на конкретном рабочем месте, с методами и приемами научно-исследовательской работы. Инструктаж по охране труда. Формулировка цели и определение конкретных задач выполнения учебной практики. Планирование проведения экспериментов.	ОПК-2 ПК-1	План работ на период практики. Зачет по технике безопасности.
2.	<u>Экспериментальный этап</u>	140/12	Работа с научной литературой. Подбор теоретического материала по теме научного исследования. Освоение методов исследования. Проведение экспериментальных исследований по индивидуальному заданию. Обработка и анализ экспериментальных данных.	ОПК-2 ПК-2 ПК-3	Обзор и список литературы. Собеседование. Таблицы, схемы, диаграммы. Контроль за подготовкой: Обобщение первичных материалов. Результаты предварительного

			Статистическая обработка данных, полученных в результате экспериментальных исследований.		анализа.
3.	<u>Заключительный этап</u>	24/2	Подготовка, написание отчёта по практике Защита отчёта	ПК-1 ПК-3	Отчёт Устный доклад Презентация
	<u>Итого:</u>	176/15			Зачёт с оценкой

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

Основными образовательными технологиями, используемыми на практике, являются:

- проведение ознакомительных лекций и практических занятий;
- 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 сети Интернет;
- освоение микробиологических методов исследования;
- обработка и анализ результатов исследований;
- собеседование по теме исследования.

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 практике**

Углубление знаний по направлению профиля «Микробиология и вирусология» осуществляется за счет организации самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа выполняется индивидуально. Результаты самостоятельной работы являются составной частью зачета по практике.

Предлагается для использования специализированная учебная и научная литература (п. 12).

Учебно-методическим обеспечением самостоятельной работы студентов на учебной 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 учебную практику направляются студенты, не имеющие академическую задолженность.

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

Перед началом практики студент обязан ознакомиться 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. За студентами закрепляются рабочие места, выдается необходимая посуда и материалы.

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 в дальнейшем основой для выполнения НИР и 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 составляет отчет о практике 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 и все приложения к нему просматриваются руководителем практики, который даёт отзыв – характеристику, содержащую данные о сроках практики; названии подразделения НИИ, учреждения или предприятия, где и в каком качестве работал студент; краткое описание работы, выполненной студентом; оценку выполнения практикантом программы практики, степень самостоятельности студента при выполнении работы. Далее дается личностная характеристика студента-практиканта и его отношение к работе. Отзыв руководителя практики от предприятия или учреждения обязательно заверяется печатью предприятия (учреждения).

По окончании практики составляется отчет, представляющий собой краткую аннотацию разрабатываемой научной работы и включающий упорядоченные и обработанные материалы, собранные во время практики. Отчет подписывается руководителем практики с указанием оценки.

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)

Отзыв руководителя от предприятия

Содержание (1 стр.)

Введение (2 стр.)

Основная часть (15-20 стр.)

Список использованной литературы (1-2 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.

## **10. Формы промежуточной аттестации и формы отчетности по итогам практики**

- публичная защита отчета;
- зачет с оценкой.

Контроль и оценка результатов освоения учебной практики (ознакомительной) осуществляется руководителем от ФГБОУ ВО «ИГУ» в процессе наблюдения за практической деятельностью обучающегося при выполнении видов деятельности, связанных с будущей профессией, изучения отчетных документов, включая характеристику руководителя практики от профильной организации (при наличии).

Защита отчета по учебной практике происходит перед комиссией кафедры. Магистрант делает доклад продолжительностью не более 10 минут (представляется иллюстрационный материал – презентация), 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.

Результаты учебной практики оцениваются по пятибалльной шкале.

## 11. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по практике

Раздел (этап) практики	Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций и порядок их формирования	Показатели и критерии оценивания компетенций	Материалы, определяющие процедуру текущего контроля
Подготовительный этап	<p><b>ОПК-2</b> <i>ИДК<sub>ОПК 2.2</sub></i></p>	<p>Знать: методологию и методические основы выполнения лабораторных исследований Уметь: адаптировать свои научные знания к условиям профессиональной деятельности; разрешать проблемы путем использования комплексных источников знания, которые могут быть неполными, в новых и незнакомых контекстах; самостоятельно выполнять биологические исследования; планировать предстоящие работы с оценкой ожидаемых результатов. Владеть: методами поиска, использования и преобразования информации; приемами планирования и проведения биологических исследований с использованием современной аппаратуры и вычислительных комплексов.</p>	<p>Формулировка цели и задач практики. Составление плана работ на период практики.</p>
	<p><b>ПК-1</b> <i>ИДК<sub>ПК 1.1</sub></i></p>	<p>Знать: особенности структурной организации и жизнедеятельности микроорганизмов, принципы их классификации, номенклатуры и идентификации; пути практического использования. Уметь: применять теоретические знания в области микробиологии и вирусологии для решения определенных научно-исследовательских задач. Владеть: способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений в области микробиологии.</p>	<p>Формулировка цели и задач практики. Составление плана работ на период практики.</p>
	<p><b>ПК-1</b> <i>ИДК<sub>ПК 1.2</sub></i></p>	<p>Знать: методологические подходы при проведении микробиологических исследований, особенности работы с культурами микроорганизмов.</p>	<p>Зачет по технике безопасности.</p>



		<p>Уметь: использовать особенности методологических подходов, применяемых в микробиологии, для проведения экспериментальных работ при решении конкретных научно-исследовательских задач.</p> <p>Владеть: навыками проведения экспериментальных исследований в соответствии с соблюдением правил и техники безопасности при работе в микробиологической лаборатории.</p>	
<u>Основной этап</u>	<b>ОПК-2</b> <i>ИДК<sub>ОПК 2.2</sub></i>	<p>Знать: методологию и методические основы выполнения лабораторных исследований.</p> <p>Уметь: адаптировать свои научные знания к условиям профессиональной деятельности; разрешать проблемы путем использования комплексных источников знания, которые могут быть неполными, в новых и незнакомых контекстах; самостоятельно выполнять биологические исследования; планировать предстоящие работы с оценкой ожидаемых результатов.</p> <p>Владеть: методами поиска, использования и преобразования информации; приемами планирования и проведения биологических исследований с использованием современной аппаратуры и вычислительных комплексов.</p>	Формулировка актуальности проблемы исследования, анализ литературы по проблеме и методических подходов для её решения.
	<b>ПК-3</b> <i>ИДК<sub>ПК 3.1</sub></i>	<p>Знать: принципы информационного поиска специальной литературы в области микробиологии, информационно-поисковые системы (ИПС) Интернет, научные поисковые системы.</p> <p>Уметь: работать с базами данных; анализировать и обобщать научную информацию.</p> <p>Владеть: навыками поиска научной и методической литературы.</p>	Формулировка актуальности проблемы исследования, анализ литературы по проблеме и методических подходов для её решения.
	<b>ОПК-2</b> <i>ИДК<sub>ОПК 2.1</sub></i>	<p>Знать: теоретические и практические основы научной деятельности; базовые методы исследования биологических объектов.</p> <p>Уметь: проводить биологические исследования с использованием классических и современных методов.</p> <p>Владеть: навыками работы на специальном оборудовании.</p>	Проведение экспериментальной части исследования с применением современного оборудования. Анализ экспериментального материала. Составление таблиц, схем, диаграмм. Обобщение первичных материалов и их представление.
	<b>ПК-2</b> <i>ИДК<sub>ПК 2.1</sub></i>	<p>Знать: классические и современные методы, используемые в микробиологии; принципы работы и эксплуатации специального оборудования, применяемого при микробиологических исследованиях.</p> <p>Уметь: применять различные методы</p>	Проведение экспериментальной части исследования с применением современного оборудования. Анализ

		исследования микроорганизмов и специальную аппаратуру при проведении научно-исследовательской работы. Владеть: основными микробиологическими методами, навыками работы при использовании специального оборудования.	экспериментального материала. Составление таблиц, схем, диаграмм. Обобщение первичных материалов и их представление.
	<b>ПК-2</b> <i>ИДК ПК 2.3</i>	Знать: методы количественного учета микроорганизмов, принципы элективного выделения и культивирования микроорганизмов, методы изучения диагностических признаков микроорганизмов. Уметь: использовать различные микробиологические методы для решения конкретных научно-исследовательских задач. Владеть: методами выделения и культивирования микроорганизмов; микроскопическими методами изучения структурной организации микроорганизмов; приемами идентификации микроорганизмов.	Проведение экспериментальной части исследования с применением современного оборудования. Анализ экспериментального материала. Составление таблиц, схем, диаграмм. Обобщение первичных материалов и их представление.
<u>Заключительный этап</u>	<b>ПК-3</b> <i>ИДК ПК 3.2</i>	Знать: требования, предъявляемые к написанию и оформлению научного отчета, методы статистической обработки результатов исследования. Уметь: анализировать результаты экспериментальных исследований, сопоставлять их с имеющимися в литературе данными, обобщать и представлять в виде научного отчета в соответствии с предъявляемыми требованиями. Владеть: методами статистической обработки данных, способностью самостоятельно анализировать результаты исследований, делать выводы, соответствующие поставленным целям и задачам.	Анализ полученного материала. Составление отчёта по практике, подготовка доклада и презентаций
	<b>ПК-1</b> <i>ИДК ПК 1.1</i>	Знать: особенности структурной организации и жизнедеятельности микроорганизмов, принципы их классификации, номенклатуры и идентификации; пути практического использования. Уметь: применять теоретические знания в области микробиологии и вирусологии для решения определенных научно-исследовательских задач. Владеть: способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений в области микробиологии.	Защита отчёта по практике, ответы на вопросы

По окончании практики студенты представляют на кафедру отчетные документы, предусмотренные программой практики, в соответствии с целью и задачами практики.

В обязательном порядке студентом предоставляются:

- отчет о прохождении практики.
- отзыв, подписанный руководителем практики от предприятия или учреждения и заверенный печатью предприятия (учреждения).

Результаты прохождения практики докладываются студентом на заседании кафедры в виде доклада с презентацией.

По результатам собеседования и с учетом отзыва руководителя выставляется соответствующая оценка.

### 11.1. Шкала оценки и критерии оценки прохождения учебной практики

*Основные критерии оценки практики:*

- Деловая активность студента в процессе практики.
- Производственная дисциплина студента.
- Качество работы на конкретных рабочих местах.
- Устные ответы студента в ходе собеседования.

Для получения зачета по практике необходимым требованием является предоставление отчёта по практике, отзыва руководителя практики от профильной организации, публичная защита отчёта.

Критерий оценивания	Показатели оценивания			
	Зачтено (с оценкой «отлично»)	Зачтено (с оценкой «хорошо»)	Зачтено (с оценкой «удовлетворительно»)	Не зачтено (с оценкой «неудовлетворительно»)
Оценивание результатов прохождения практики	Обучающийся своевременно, качественно выполнил весь объём работы, требуемый программой практики: - при защите отчёта по результатам проведения самостоятельной исследовательской работы полностью раскрыта тема; студент свободно владеет материалом, излагает его логично, последовательно, лаконично; дает исчерпывающие, аргументированные, корректные ответы на вопросы.	Обучающийся своевременно, качественно выполнил весь объём работы, требуемый программой практики с незначительными отклонениями качественных параметров: - при защите отчёта по результатам проведения самостоятельной исследовательской работы тема раскрыта, приведено достаточное количество материала, но при этом материал в недостаточной степени проанализирован автором; ответы студента не на все вопросы являются исчерпывающими и аргументированными.	Обучающийся выполнил программу практики, однако некоторые задания вызвали затруднения и были выполнены не в полном объёме: - своевременно, качественно выполнил весь объём работы, требуемый программой практики с незначительными отклонениями качественных параметров: - при защите отчёта по результатам проведения самостоятельной исследовательской работы тема раскрыта не полно, материал не проанализирован; при обсуждении материала студент не всегда дает правильные, исчерпывающие ответы на задаваемые вопросы.	Обучающийся не выполнил программу практики в полном объёме: - при защите отчёта по результатам проведения самостоятельной исследовательской работы тема не раскрыта, скудный объём полученного материала; при обсуждении студент не дает ответы или они не соответствуют заданным вопросам / не принимал участие в собеседовании.

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

### 12. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной практики

**а) перечень учебной литературы:**

**1. Основная литература**

1. Микробиология [Электронный ресурс] / Н. А. Белясова. – Минск : Высшэйшая школа, 2012. – 443 с. – Режим доступа: ЭБС «Айбукс». – Неогранич. доступ. – ISBN 978-985-06-2131-3
2. Практикум по микробиологии: учеб. пособие для студ. вузов / А. И. Нетрусов, М. А. Егорова, Л. М. Захарчук и др.; Под ред. А. И. Нетрусова. – М. : Академия, 2005. – 604 с.
3. Вятчина О. Ф. Малый практикум по микробиологии: учеб.-метод. пособие. / Н. Е. Буковская, О. А. Жилкина. – Иркутск: Изд-во Иркут. ун-та, 2009. – 130 с.
4. Теория вероятностей и математическая статистика. Математические модели: учеб. пособие / В. Д. Мятлев [и др.]. – М. : Академия, 2009. – 315 с.

**2. Дополнительная литература**

1. Руководство к практическим занятиям по микробиологии / Под ред. Н. С. Егорова. – М.: МГУ, 1983. – 215 с.
2. 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.
3. Жарикова Г. Г. Микробиология, санитария и гигиена пищевых продуктов / Г. Г. Жарикова, А. Д. Козьмина. - М. : Гелан, 2001. – 253 с.
4. Красильников А. П. Микробиологический словарь-справочник / А. П. Красильников, Т. Р. Романовская.– Минск: Асар, 1999. – 400 с.
5. 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.
6. Реферативные журналы, научные статьи.
7. Документация предприятия или учреждения (рабочие инструкции; паспорта на оборудование; отчеты о научно-исследовательской работе; отчеты о внедрении новых методик и разработок).
8. Научно-техническая информация, доступная на Web-сайтах НИИ, учреждений и предприятий смежных отраслей в сети Internet.

**б) программное обеспечение:**

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition;  
Foxit PDF Reader 8.0;  
LibreOffice 5.2.2.2;  
Ubuntu 14.0;  
АСТ-Тест Plus 4.0 (на 75 одновременных подключений) и Мастер-комплект (АСТ-Maker и АСТ-Converter).

**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. <http://www.fptl.ru/biblioteka/biotehnologiya.html>
7. <http://www.medbook.net.ru/010512.shtml>
8. Союз образовательных сайтов - Естественные науки
9. <http://tusearch.blogspot.com> - Поиск электронных книг, публикаций, законов, ГОСТов на сайтах научных электронных библиотек.
10. Google Scholar –Поисковая система по научной литературе.
11. 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.

12. <http://www.nature.web.ru/> - открытая учебно-научная информационно-поисковая система на базе web-технологий, позволяющая накапливать материалы, систематизировать их в соответствии с внутренним рубрикатом и автоматически связывать новые поступающие документы с уже имеющейся базой.

13. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/> - электронный ресурс NCBI (National Center Biotechnology Information).

### **13. Материально-техническое обеспечение учебной 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 P580, 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, с которыми заключены договоры о научном сотрудничестве и проведении на их базе учебной практики, имеют современное материально-техническое оснащение (приборы, оборудование и т.д.), обеспечивающее подготовку магистрантов и формирование у них компетенций в соответствии с целями и задачами учебной практики по профилю «Микробиология и вирусология».

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

*(при наличии факта зачисления обучающихся с конкретной нозологией)*

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, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения,
  - б) проведения семинаров,
  - в) выступление с докладами и защитой выполненных работ,
  - г) проведение тренингов,
  - д) организации групповой работы;
- 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 письменной форме, – не более чем на 90 мин., 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».

**Авторы программы:**

доцент Вятчина О. Ф.

ст. преподаватель Буковская Н. Е.

Программа рассмотрена на заседании кафедры микробиологии  
«23» апреля 2024 г.

Протокол № 8

Зав. кафедрой  О. Ф. Вятчина