



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



ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Вид практики производственная

Наименование (тип) практики **B2.B.07(П) «преддипломная практика»**

Способ проведения практики стационарная, выездная, выездная (полевая)

Форма проведения практики дискретная

Направление подготовки 06.03.01 «Биология»

Тип образовательной программы академический бакалавриат

Направленность (профиль) подготовки Микробиология

Квалификация выпускника - Бакалавр

Форма обучения очная

Согласовано с УМК биолого-почвенного факультета

Протокол № 4 от «15» апреля 2019 г.

Председатель Матвеев А.Н. Матвеев

Иркутск
2019 г.

1. Тип производственной практики

Преддипломная практика

2. Цели и задачи производственной практики:

Целью преддипломной практики по профилю «Микробиология» является закрепление и углубление теоретической и практической подготовки студентов, 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, сбор теоретического и практического материала с целью последующего использования их при написании выпускной квалификационной работы.

Задачи преддипломной практики:

- определить пути решения поставленного перед студентом задания;
- осуществить сбор материалов и постановку запланированных экспериментов, относящихся к будущей выпускной квалификационной работе;
- совершенствовать навыки сбора и обработки биологического материала и методы проведения научных исследований;
- обработать и проанализировать полученные данные, сопоставить результаты собственных исследований с имеющимися в литературе данными;
- научиться оформлять полученные данные в виде научной работы (для представления доклада на студенческую научную конференцию и т.д.);
- реферирование научной литературы по теме исследований;
- реализовать участие в проведении просветительских мероприятий с целью повышения уровня биолого-экологической грамотности населения.

3. Место производственной практики в структуре основной образовательной программы (ОПОП) бакалавриата

Преддипломная практика является завершающим этапом обучения и проводится на 4 курсе в 8-ом семестре после освоения дисциплин профиля «Микробиология» («Физиология и биохимия микроорганизмов», «Санитарная микробиология», «Почвенная микробиология с основами биоиндикации», «Экспериментальная микология» и др.). Содержание преддипломной практики соответствует основным направлениям профиля «Микробиология», направлена на углубление знаний по дисциплинам профиля и связано с тематикой работ, проводимых в местах её выполнения.

Знания, умения, навыки, полученные студентами на преддипломной практике по профилю необходимы для выполнения выпускной квалификационной работы, сдачи государственного экзамена и дальнейшей самостоятельной работы в соответствии с их квалификацией.

4. Способы и формы проведения производственной практики

Производственная (преддипломная) практика является стационарной, выездной, выездной (полевой).

По форме проведения практика является дискретной.

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;
- полевые работы в экспедиционных отрядах биологического-почвенного факультета ИГУ, институтов СО РАН и РАМН;

- 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 производственной практики

В соответствии с ФГОС ВПО 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:

- Кафедра микробиологии ФГБОУ ВПО «ИГУ»
- Лимнологический институт СО РАН
- Сибирский институт физиологии и биохимии растений СО РАН,
- ФГБУН НЦ ПЗСРЧ
- НИИ биологии при ИГУ,
- ООО Фирма «Лактовит» и др.

Для студентов 4 курса очной формы обучения предусматривается проведение преддипломной практики в 8 семестре продолжительностью 4 недели.

Для студентов, имеющих медицинские противопоказания, и для лиц с ограниченными возможностями здоровья местом проведения производственной практики может являться кафедра гидробиологии и зоологии беспозвоночных, ботанический сад биологического факультета.

Выбор мест прохождения практик для студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом требований их доступности для данной категории обучающихся. В случае необходимости учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы, отраженные в индивидуальной программе реабилитации. Прохождение практики инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья обучающихся. Процесс прохождения практики обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может осуществляться по индивидуальным программам (по необходимости).

6. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения производственной практики

В результате прохождения преддипломной практики обучающийся должен приобрести следующие практические навыки, умения, компетенции:

Общепрофессиональные компетенции:

способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1);

способность понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосфера, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов (ОПК-3);

способность применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владением знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем (ОПК-4);

способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой (ОПК-6);

Профессиональные компетенции:

способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ (ПК-1);

способность применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований (ПК-2);

Специальные профессиональные компетенции:

способность использовать базовые представления о разнообразии микроорганизмов, их строении, физиологии, метаболизме, генетике и систематике (СПК-1);

способность применять методы выделения, культивирования, описания и идентификации микроорганизмов, навыками работы с современной аппаратурой в лабораторных и производственных условиях (СПК-2);

способность использовать знания об основах микробной биотехнологии, селекционной работы и генетического конструирования микроорганизмов, необходимых для решения промышленных, сельскохозяйственных, медицинских и экологических проблем (СПК-3);

способность применять знания об особенностях распространения микроорганизмов в различных средах обитания, их роли в экосистемах и биосфере в целом, использование этих знаний для ликвидации последствий антропогенных загрязнений окружающей среды (СПК-4);

способность организовать работу в микробиологической лаборатории в соответствии с требованиями безопасности и охраны труда (СПК-5).

На 4 курсе предусмотрено решение конкретных задач, сбор теоретического и практического материала, развитие способности к самостоятельному планированию эксперимента и обработке его результатов.

7. Структура и содержание производственной практики

Объем преддипломной практики и сроки ее проведения определяются учебным планом и составляет 4 недели.

Общая трудоемкость производственной практики составляет 6 зачетных единиц, 216 часов, из них:

для обучающихся очной формы обучения:

- контактная работа – 144 часа, включая время, отведенное на сдачу зачета с оценкой;
- самостоятельная работа – 72 часа.

План-график и структура и содержание производственной практики

№	Раздел (этап) практики	Трудоёмкость кол-во часов/ кол-во дней	Форма контроля
1.	<u>Подготовительный этап</u> Знакомство с организацией работ на конкретном рабочем месте, с методами и приемами научно-исследовательской работы. Инструктаж по охране труда и	6/1	Зачет по технике безопасности. Собеседование.

	сдача минимума по технике безопасности и охране труда. Определение конкретных задач выполнения преддипломной практики с научным руководителем.		
2.	<p><u>Экспериментальный этап</u></p> <p>Работа с научной литературой. Подбор теоретического материала по теме научного исследования и написание обзора литературы по выбранной тематике.</p> <p>Освоение правил пользования и техники безопасности при работе на специальном научном оборудовании.</p> <p>Совершенствование навыков и методов микробиологического исследования.</p> <p>Проведение самостоятельных экспериментальных исследований по индивидуальному заданию.</p> <p>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.</p> <p>Подготовка научных публикаций по результатам практики (совместно с научным руководителем) – тезисы конференций, статьи и т.д.</p>	108/18	<p>Обзор и список литературы</p> <p>Собеседование</p> <p>Таблицы, схемы, диаграммы.</p>
3.	<p><u>Заключительный этап</u></p> <p>Написание отчета по практике.</p> <p>Защита отчета по практике.</p>	30/5	<p>Отчет.</p> <p>Устный доклад.</p> <p>Презентация.</p>
	<u>Итого:</u>	144/24	Зачёт с оценкой.

Организация и проведение практики

На преддипломную практику направляются студенты, не имеющие академическую задолженность.

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

Перед началом практики студент обязан познакомиться с правилами охраны труда и техникой безопасности, установленными в микробиологической 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.

Индивидуальным заданием предусматривается работа студента над конкретной темой. Индивидуальное задание 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 в дальнейшем основой для подготовки ВКР.

Практика проводится по программе, утвержденной кафедрой микробиологии университета. 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.

Студентам рекомендуется ведение журнала (тетради) практики, в котором он ежедневно записывает содержание и результаты работы, заносит сделанные наблюдения. На основании этих данных студент составляет *отчет о практике*, который содержит материалы по всем разделам программы.

Обязанности студента и руководителя преддипломной практики

В период прохождения практики студенты обязаны:

- добросовестно выполнять задания, предусмотренные программой практики;
- подчиняться действующим в данном учреждении правилам внутреннего распорядка;
- соблюдать правила техники безопасности, обращения с приборами в соответствии с действующими инструкциями;
- поддерживать в лаборатории и на рабочих местах требуемый порядок.

Руководитель практики обязан:

- провести инструктаж по технике безопасности и охране труда, принять экзамен по технике безопасности;
- ознакомить студентов со сроками прохождения практики, формой отчетности и другими организационными положениями;
- правильно организовать работу студентов;
- следить за дисциплиной и прохождением практики;
- проводить научные консультации по методике выполнения индивидуальных заданий и технике оформления полученных результатов;
- анализировать результаты прохождения практики и готовить соответствующие рекомендации.

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

Основными образовательными технологиями, используемыми на 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 микробиологических исследований;
- обработка и анализ результатов экспериментальных и полевых исследований;

- написание и защита отчетов по профилю.

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

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

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

- специализированная учебная и научная литература (п.12);
- учебно-методические рекомендации по выполнению практических работ;
- рекомендации по составлению отчета по практике.

Во время практики студент ведет журнал практики, в котором описывает свою деятельность на рабочем месте, заносит сделанные наблюдения, результаты экспериментов и т.д. На основании полученных данных студент самостоятельно составляет отчет о практике в соответствии с индивидуальным заданием 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.

Рекомендации по составлению отчета по практике.

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

Объем отчета должен быть не менее 15 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 (10-15 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.

По окончании практики студент сдает зачёт. Отчеты по практике заслушиваются на заседаниях кафедр, студенту выставляется дифференцированная оценка за преддипломную практику.

Отчет по практике и все приложения к нему просматриваются руководителем практики, который даёт *отзыв*, содержащий 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 и индивидуального задания, степень самостоятельности студента при выполнении работы. Далее

дается личностная характеристика студента-практиканта и его отношение к работе, участия в общественной жизни. Отзыв руководителя практики от предприятия или учреждения обязательно заверяется печатью предприятия (учреждения).

10. Формы промежуточной аттестации (по итогам производственной практики)

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

По окончании преддипломной практики студенты представляют на кафедру отчет по практике и отзыв, подписанный руководителем практики. Результаты прохождения практики докладываются студентом на заседании кафедры в виде устного сообщения с представлением презентации.

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. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по практике

Этап практики	Формируемая компетенция	Показатели	Критерии оценивания
1-й – Подготовительный	СПК-5 – способность организовать работу в микробиологической лаборатории в соответствии с требованиями безопасности и охраны труда	Знать: нормативные требования по организации и технике безопасности работ в микробиологической лаборатории; Уметь: использовать нормативные документы при организации работ; Владеть: требованиями к организации и технике безопасности работ в микробиологических лабораториях	Знание правил техники безопасности (сдача зачета); владение навыками работы в микробиологической лаборатории
2-й – Экспериментальный	ОПК – 1 – способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Владеть: навыками использования современных информационных технологий и библиографической культуры для решения профессиональных задач	Владеет современными компьютерными технологиями; навыками реферирования научной литературы
	ОПК-3 – способность понимать базовые представления о разнообразии	Знать: биоразнообразие микроорганизмов, их значение для устойчивости биосфера; методы описания, наблюдения и	Владеет стандартными методами описания и классификации

	<p>биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосфера; способность использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов;</p>	<p>классификации микроорганизмов.</p> <p>Уметь: выделять диагностические признаки, определять и описывать изучаемый объект;</p> <p>Владеть: стандартными методами идентификации микроорганизмов.</p>	<p>микроорганизмов разных таксономических категорий</p>
	<p>ОПК-4 – способность применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владением знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем</p>	<p>Знать: принципы структурной организации микроорганизмов, особенности их физиологии.</p> <p>Уметь: применять теоретические знания для использования в экспериментальной работе.</p> <p>Владеть: методами исследования физиологических свойств микроорганизмов.</p>	<p>Владеет методами исследования морфолого-культуральных и физиолого-биохимических свойств микроорганизмов.</p>
	<p>ОПК-6 – способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой;</p>	<p>Знать: основные лабораторные и полевые методы исследования микроорганизмов</p> <p>Уметь: применять современные экспериментальные методы работы с микроорганизмами в полевых и лабораторных условиях;</p> <p>Владеть: навыками работы с современной аппаратурой</p>	<p>Владеет основными методами исследования микроорганизмов в лабораторных и полевых условиях</p>
	<p>ПК-1 – способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ;</p>	<p>Знать: устройство и принципы работы используемого оборудования; правила техники безопасности при работе на используемом оборудовании;</p> <p>Уметь: работать на современном лабораторном оборудовании;</p> <p>Владеть: информацией по использованию оборудования, применяемого в микробиологической лаборатории.</p>	<p>Владеет способностью эксплуатировать современную аппаратуру при выполнении микробиологических исследований</p>

	<p>СПК-1 – способность использовать базовые представления о разнообразии микроорганизмов, их строении, физиологии, метаболизме, генетике и систематике.</p>	<p>Знать: разнообразие прокариотных и эукариотных микроорганизмов, их морфолого-структурную организацию, физиологию и метаболизм, принципы систематики. Уметь: использовать теоретические знания для решения практических задач Владеть: способностью различать микроорганизмы разных таксономических групп по морфолого-культуральным и др. диагностическим признакам.</p>	<p>Владеет базовыми представлениями о разнообразии микроорганизмов, способен дифференцировать микроорганизмы разных таксономических групп</p>
	<p>СПК-2 – способность применять методы выделения, культивирования, описания и идентификации микроорганизмов, навыки работы с современной аппаратурой в лабораторных и производственных условиях</p>	<p>Знать: методы выделения и культивирования микроорганизмов различных физиологических групп и их идентификации Уметь: применять диагностические тесты для идентификации микроорганизмов; Использовать современную аппаратуру для проведения исследований в лабораторных и производственных условиях Владеть: принципами работы с определителями бактерий, актиномицетов и микроскопических грибов</p>	<p>владеет методами отбора проб различных субстратов, выделения, описания, культивирования и идентификации микроорганизмов.</p>
	<p>СПК – 3 – способность использовать знания об основах микробной биотехнологии, селекционной работы и генетического конструирования микроорганизмов, необходимых для решения промышленных, сельскохозяйственных, медицинских и экологических проблем</p>	<p>Знать: основы биотехнологических производств с использованием микроорганизмов. Уметь: применять теоретические знания для решения практических задач микробной биотехнологии. Владеть: Теоретическими основами производства микробиопрепаратов различного спектра действия</p>	<p>Владеет методами культивирования и хранения производственно-ценных штаммов микроорганизмов</p>

	СПК-4 – способность применять знания об особенностях распространения микроорганизмов в различных средах обитания, их роли в экосистемах и биосфере в целом, использование этих знаний для ликвидации последствий антропогенных загрязнений окружающей среды	Знать: методы исследования микробных сообществ природных и антропогенно-измененных экосистем; Уметь: использовать методы микробиологического анализа почвы, грунтов, водных сред и т.д. для оценки экологического состояния объекта исследования; Владеть: методами анализа результатов исследований	Владеет методами количественного и качественного учета микроорганизмов в различных объектах окружающей среды.
Подготовка отчета по практике	ПК-2 – способность применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований	Знать: требования к написанию и составлению отчетов; Уметь: осуществлять поиск информации в базах данных, компьютерных сетях; работать с научной литературой; проводить математическую обработку результатов Владеть: навыками написания научных отчетов и анализа полевых и лабораторных биологических исследований	Подготовка и защита итогового отчета по практике

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

В обязательном порядке студентом предоставляются:

- индивидуальное задание;
- отчет;
- отзыв, подписанный руководителем практики от предприятия или учреждения и заверянный печатью предприятия (учреждения).

Результаты прохождения практики докладываются студентом на заседании кафедры в виде устного сообщения с представлением презентации. Студент может представить результаты своих исследований во время выступлений на конференциях и семинарах, а также принимать участие в выставках и научных конкурсах.

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

Основные критерии оценки практики:

1. Деловая активность студента в процессе практики.
2. Производственная дисциплина студента.
3. Устные ответы студента при сдаче зачёта.
4. Качество работы на конкретных рабочих местах.
5. Качество выполненного отчёта о практике.

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 производственной практики

a) основная литература:

1. Практикум по микробиологии: учеб. пособие для студ. вузов / А. И. Нетрусов [и др.]; Под ред. А. И. Нетруса. – М.: Академия, 2005. – 604 с.
2. 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.
3. Теория вероятностей и математическая статистика. Математические модели: учеб. пособие / В. Д. Мятлев [и др.]. - М. : Академия, 2009. - 315 с. -ISBN 978-5-7695-4704-1
4. Ефимов В.М. Многомерный анализ биологических данных [Электронный ресурс] / В.М. Ефимов, В.Ю. Ковалева. – Томск: Изд-во ТГУ, 2008. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).

б) дополнительная литература

1. Руководство к практическим занятиям по микробиологии / Под ред. Н. С. Егорова. – М. : МГУ, 1983. – 215 с.
2. Определитель бактерий Берджи: В 2 т. Пер. с англ. под ред. Г. А. Заварзина / Под ред. Дж. Хоулта, Н. Крига, П. Снита и др. – М.: Мир, 1997. – Т. 1. – 432 с.; Т. 2. – 368 с.
3. Определитель актиномицетов / Г. Ф. Гаузе [и др.]. – М.: Наука, 1983. – 248 с.
4. Микробиология : учеб. для студ. вузов / М. В. Гусев, Л. А. Минеева. – М. : Академия, 2006. – 462 с.
5. 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.
6. Жарикова Г. Г. Микробиология, санитария и гигиена пищевых продуктов / Г. Г. Жарикова, А. Д. Козьмина. - М. : Гелан, 2001. – 253 с.
7. Красильников А.П. Микробиологический словарь-справочник / А.П. Красильников, Т.Р. Романовская.– Минск: Асар, 1999. – 400 с.
8. 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.
9. Пешкова В.К. Библиографическое оформление научных работ: Методические рекомендации. – Иркутск, 2003. – 32 с.
10. Карнаухова В.К., Соцердотова Г.В. Методы научных исследований. – Иркутск: РИО ИГУ. 2002
11. Реферативные журналы, научные статьи.
12. Документация предприятия или учреждения (рабочие инструкции; паспорта на оборудование; отчеты о научно-исследовательской работе; отчеты о внедрении новых методик и разработок).
13. Научно-техническая информация, доступная на Web-сайтах НИИ, учреждений и предприятий смежных отраслей в сети Internet.

в) программное обеспечение

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. Форус Контракт №04-114-16 от 14ноября 2016г KES. Счет №РСЦЗ-000147 и АКТ от 23ноября 2016г Лиц.№1B08161103014721370444.

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.

г) Интернет-ресурсы:

1. Научная Электронная Библиотека <http://www.e-library.ru>
2. ЭЧЗ «БиблиоТех». Адрес доступа: <https://isu.bibliotech.ru>
3. ЭБС «Издательство «Лань». Адрес доступа: <http://e.lanbook.com>
4. ЭБС «ЮРАЙТ». Адрес доступа: <https://www.biblio-online.ru/>
5. ЭБ Издательского центра «Академия». Адрес доступа: <http://www.academia-moscow.ru>
6. <http://www.fptl.ru/biblioteka/biotehnologiya.html>
7. <http://www.medbook.net.ru/010512.shtml>
8. <http://tusearch.blogspot.com> - Поиск электронных книг, публикаций, законов, ГОСТов на сайтах научных электронных библиотек.
9. Google Scholar –Поисковая система по научной литературе.
10. 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.
11. <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.
12. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/> - электронный ресурс NCBI (National Center Biotechnology Information).

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

Для проведения практики имеется аудитория для организации самостоятельной работы: оборудованная 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 встрячиватель типа 358S – 2 шт., магнитная мешалка лабораторная ММ3 – 1 шт., шейкер-инкубатор ES-20 – 1 шт., центрифуга настольная ЦЛН2 – 1 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; музейная коллекция культур бактерий для учебных занятий (14 культур), коллекция актиномицетов (40 культур), коллекция микромицетов (20 культур).

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 производственных и преддипломных практик, в которых проводится производственная практика, имеют современное материально-техническое оснащение (приборы, оборудование и т.д.), обеспечивающее подготовку бакалавров 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 наличии факта зачисления обучающихся инвалидов и/или лиц с ОВЗ, с конкретной нозологией)

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

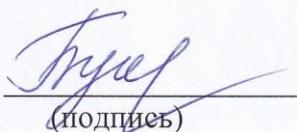
- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потерь данных или структур,
- предусмотреть возможность масштабирования текста и 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.,

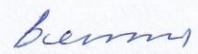
Разработчик РПП устанавливает конкретное содержание программы учебной практики, условия ее организации и проведения для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов (при наличии факта зачисления таких обучающихся с учетом конкретных нозологий).

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 06.03.01 «Биология» утвержденного приказом Минобрнауки РФ №944 от 07.08.2014 г. с учетом внесенных изменений от 09.09.2015 г. № 999.

Авторы программы:



ст. преподаватель кафедры микробиологии Н.Е. Буковская
(подпись)



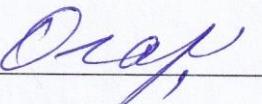
(подпись)

доцент кафедры микробиологии О. Ф. Вятчина

Программа рассмотрена на заседании кафедры микробиологии

«12» 04 2019г.

Протокол № 8 Зав. кафедрой



Б. Н. Огарков

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