

**Б2.В.01(У)**  
шифр практики

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Вид и тип практики**                      **Учебная практика, научно-исследовательская работа**  
**(получение первичных навыков научно-исследовательской работы)**

Разработчик (и):  
Кожухова Е.В.  
ФИО  
старший преподаватель  
должность

Утверждено на заседании кафедры  
микробиологии и биохимии  
наименование кафедры

протокол № 10 от 26.03.2024 г.

Заведующий кафедрой микробиологии и биохимии



\_\_\_\_\_   
подпись

Макаревич Е.В.  
ФИО

**Мурманск**  
**2024**

## Пояснительная записка

### 1. Общие сведения

Вид практики: учебная

Тип практики: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

Способ организации практики (*при наличии*): стационарная

Форма проведения: концентрированная

Объём практики 9 з. е.

Продолжительность практики 6 недель(и) в соответствии с утверждённым календарным учебным графиком.

**2. Результаты обучения по практике, соотнесённые с индикаторами достижения компетенций, установленными образовательной программой**

Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
<b>ПК-1</b> Способен планировать и проводить мероприятия по техническому обеспечению микробиологических работ, подготовке лабораторной посуды, инструментов, по приготовлению реактивов и питательных сред для выращивания микроорганизмов, а также использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ и обеспечивать санитарно-гигиенические требования при выполнении микробиологических работ	<b>ИД-5<sub>ПК1</sub></b> Проводит мероприятия по техническому обеспечению микробиологических работ в соответствии с санитарно-гигиеническими требованиями и нормативными документами, определяющими организацию и технику безопасности работ	<b>Знать:</b> нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ в микробиологических лабораториях; санитарно-гигиенические требования к персоналу, обслуживающему микробиологические лаборатории, к окружающей среде, оборудованию, рабочим местам и т.д.; алгоритм подготовки различной лабораторной посуды в зависимости от целей использования; требования к процедуре приготовления питательных сред и реактивов для выращивания микроорганизмов; техническую сторону в мероприятиях по обеспечению микробиологических работ в лабораториях <b>Уметь:</b> использовать по назначению нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ в микробиологических лабораториях; умеет соблюдать личную гигиену, а также соблюдать санитарно-гигиенические требования к рабочей зоне и рабочему месту при выполнении микробиологических работ; подготавливать различную лабораторную посуду в зависимости от целей использования; готовить согласно инструкции питательные среды и реактивы для выращивания микроорганизмов; проводить мероприятия по техническому обеспечению микробиологических работ <b>Владеть:</b> навыками работы с нормативными документами, регламентирующих организацию и технику безопасности работ в микробиологических лабораториях; самоконтроля в вопросе личной гигиены, обеспечения санитарно-гигиенических требований к рабочей зоне и рабочему месту; в вопросах приготовления питательных сред и реактивов, подготовки лабораторной посуды в зависимости от целей исследования; проведения мероприятий по техническому обеспечению микробиологических работ
<b>ПК-4</b> Способен планировать и проводить мониторинг ок-	<b>ИД-4<sub>ПК4</sub></b> Использует методы биотестирования в биодиагнос-	<b>Знать:</b> основные методы в области мониторинга окружающей среды, а именно биодиагнос-

<p>ружающей среды, оценку изменений состояния окружающей среды под воздействием природных и антропогенных факторов, кроме этого применять нормативную документацию в соответствующей области знаний</p>	<p>тике и экологическом контроле водных и наземных экосистем</p>	<p>тики, биотестирования, экологического контроля водных и наземных экосистем  <b>Уметь:</b> использовать на практике методы биодиагностики, биотестирования и экологического контроля водных и наземных экосистем  <b>Владеть:</b> навыками применения в зависимости от поставленных целей и задач методов мониторинга окружающей среды</p>
<p><b>ПК-5</b> Способен проводить сбор, обработку, анализ и обобщение результатов исследований отечественного и международного опыта, а также проводить наблюдения, измерения, эксперименты и составлять их описание, формулировать выводы. Способен составлять отчеты по результатам проведенных экспериментов</p>	<p><b>ИД-5<sub>ПК5</sub></b> Ведет информационный поиск: упорядочивает, систематизирует, структурирует полученную информацию, а также владеет культурой библиографических исследований и формирования библиографических списков по заданной теме, а также применяет на практике приемы составления отчетов</p>	<p><b>Знать:</b> алгоритм информационного поиска необходимой научной и технической литературы; основные принципы систематизации найденной и полученной лично научно-технической информации; правила составления отчетов по результатам проведенных экспериментов  <b>Уметь:</b> вести информационный поиск научно-технической литературы: упорядочивать, систематизировать, структурировать полученную в ходе поиска или лично информацию; эффективно проводить библиографическое исследование и грамотно формировать библиографические списки по заданной теме; составлять отчеты по результатам проведенных экспериментов  <b>Владеть:</b> навыками работы в области информационного поиска необходимой научно-технической литературы; осуществления исследовательских экспериментов: культурой библиографических исследований и формирования библиографических списков по заданной теме; составления отчетов по результатам проведенных экспериментов</p>

### 3. Содержание практики

№ п/п	Этапы практики	Содержание этапа практики. Виды работ на практике
1	2	3
1	Подготовительный	<ul style="list-style-type: none"> <li>– инструктаж по технике безопасности и особенности работы в микробиологической и биохимической лабораториях;</li> <li>– изучение строения газовой горелки и спиртовки. Овладение техникой заправки спиртовки и правилами безопасной работы с ней</li> </ul>
2	Основной (в т. ч. исследовательский)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– требования к помещениям и оснащению (оборудованию, посуде, реактивам) лабораторий микробиологии;</li> <li>– чистка, дезинфекция и стерилизация. Требования к уборке помещений, обеззараживанию (дезинфекции) и стерилизации материалов;</li> <li>– организация рабочего места лаборанта. Средства индивидуальной защиты: техника применения, уход, очистка, дезинфекция и стерилизация;</li> <li>– применение дезинфицирующих средств в комплексе асептических, септических и дезинфицирующих мероприятий. Подготовка лабораторных помещений к работе с использованием СИЗ и дезрастворов;</li> <li>– основная аппаратура и оборудование микробиологических лабораторий: описание, использование, очистка, дезинфекция и стерилизация, техническое обслуживание и контроль;</li> <li>– оптические приборы: виды микроскопов, строение, принцип работы, принципиальные отличия, уход, дезинфекция;</li> <li>– основная лабораторная посуда и инструментарий, используемые микробиологическими лабораториями: виды, классификация, обозначения (маркировка), использование, очистка, дезинфекция/нейтрализация, мойка, сушка, стерилизация, техническое обслуживание и контроль, хранение;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>– овладение навыками изготовления ватно-марлевых пробок, пастеровских пипеток и шпателей Дригальского;</li> <li>– стерилизация, техническое обслуживание, контроль и хранение лабораторной посуды. Монтирование лабораторной посуды для проведения стерилизации;</li> <li>– основные химические растворы и реактивы, используемые в микробиологической практике: классификация, маркировка, использование, контроль и хранение. Технология и порядок приготовления химических растворов. Измерение pH растворов. Получение дистиллированной воды;</li> <li>– химико-аналитические методы исследований дезинфекционных средств. Определение количественного содержания активных веществ (активного хлора) в дезинфицирующих средствах;</li> <li>– микробиологические методы исследований и критерии оценки эффективности дезинфицирующих средств и санитарной обработки. Исследование бактерицидной эффективности дезсредств, предназначенных для обеззараживания поверхностей;</li> <li>– питательные субстраты для выращивания культур микроорганизмов: виды, классификация, маркировка, использование, контроль и хранение. Технология и порядок приготовления основных питательных сред, проведение контроля качества;</li> <li>– технология взвешивания, фильтрования, измерения температуры и давления в ходе микробиологических работ;</li> <li>– санитарно-гигиеническая и экологическая оценка водных объектов по микробиологическим показателям (определение общей микробной обсеменённости). Работа с литературными источниками, выбор объекта исследования, составление плана работы, техническое обеспечение микробиологической лаборатории. Отбор проб, транспортировка, хранение, пробоподготовка, исследование, хранение проб после исследования, сохранение, уничтожение проб и лабораторных исследуемых образцов. Обработка полученных в ходе исследования результатов. Оформление выводов, обсуждение результатов, заключение, отчёта по проделанной работе;</li> <li>– биотестирование в экологическом мониторинге: понятие, разновидность, основные методы, условия успешного проведения, тест-системы и тест-объекты, тест-реакции и тест-критерии. Биотестирование проб воды с помощью микроводорослей (альготестирование) и высших растений. Определение токсичности воды по изменению оптической плотности культуры хлореллы и прорастиванию семян. Математическая обработка результатов;</li> <li>– организация и структура предприятий и организаций в сфере будущей профессиональной деятельности</li> </ul>
3	Заключительный	<ul style="list-style-type: none"> <li>– составление библиографических списков по заданной теме. Составление аннотаций найденных источников;</li> <li>– составление отчётности по практике;</li> <li>– защита отчёта по практике</li> </ul>

#### 4. Формы отчетности по практике

Обязательной формой является отчёт по практике, включающий индивидуальное задание и рабочий график (план) проведения практики.

Иные отчётные материалы определяются локальными нормативными актами о практике обучающихся ФГАОУ ВО «МАУ».

#### 5. Перечень учебно-методического обеспечения практики

- форма отчёта, включающая рабочий график (план) проведения практики и индивидуальное задание, представлена в электронном курсе в ЭИОС МАУ;

- технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации по практике и методические материалы представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ.

## **6. Фонд оценочных средств по практике**

Является отдельным компонентом образовательной программы, разработан в форме отдельного документа, представлен на официальном сайте МАУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным». ФОС включает в себя:

- перечень компетенций и индикаторов их достижения, формируемых при прохождении практики;
- перечень оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации;
- критерии оценивания выполненной работы.
- форма отчёта, включающая рабочий график (план) проведения практики и индивидуальное задание.

**7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы** (печатные издания, электронные учебные издания и (или) ресурсы электронно-библиотечных систем)

### **Основная литература:**

1. Балабанова, Ф. Б. *Техника безопасности в учебном процессе и научно-исследовательской работе : учебное пособие : [16+] / Ф. Б. Балабанова, К. В. Голованова, А. Р. Ахтямова ; Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2019. – 232 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=612124>. – Библиогр.: с. 200. – ISBN 978-5-7882-2602-6. – Текст : электронный.*
2. Мельченко, Г. Г. *Аналитическая химия и физико-химические методы анализа. Количественный химический анализ : учебное пособие / Г. Г. Мельченко, Н. В. Юнникова ; под ред. Н. В. Юнниковой ; Кемеровский технологический институт пищевой промышленности. – 2-е изд. испр. и доп. – Кемерово : Кемеровский технологический институт пищевой промышленности (университет), 2005. – 104 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=141298>. – Библиогр.: с. 99-100. – ISBN 5-89289-343-X. – Текст : электронный.*
3. Зорина, И. Г. *Основы лабораторного дела : учебное пособие : [16+] / И. Г. Зорина, В. Д. Соколов, О. В. Торяник. – Москва : Директ-Медиа, 2022. – 132 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=688800>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4499-3116-0. – DOI 10.23681/688800. – Текст : электронный.*
4. *Микробиологический практикум: учебное пособие / К. Л. Шнайдер, М. Н. Астраханцева, З. А. Канарская и др.; Федеральное агентство по образованию, Государственное образовательное учреждение Высшего профессионального образования Казанский государственный технологический университет. – Казань : Издательство КНИТУ, 2010. – 83 с.: ил., табл., схем. ; То же [Электронный ресурс]. – URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259055>.*
5. Зюзина, О. В. *Общая микробиология: лабораторный практикум / О. В. Зюзина; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2015. – 82 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=445121>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8265-1431-3. – Текст: электронный.*
6. Гармонов, С. Ю. *Пробоотбор объектов окружающей среды в экологических исследованиях : учебное пособие : [16+] / С. Ю. Гармонов, Р. Н. Исмаилова, А. А. Фазуллина ; Казанский национальный исследовательский технологический*

университет. – Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2020. – 120 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=699871>. – Библиогр.: с. 102-104. – ISBN 978-5-7882-2892-1. – Текст : электронный.

7. Нагибина, И. Ю. Оценка, контроль и прогнозирование изменений состояния окружающей среды: учебное пособие: [16+] / И. Ю. Нагибина, Е. О. Реховская; Омский государственный технический университет. – Омск: Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2020. – 148 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=682317>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8149-3072-9. – Текст : электронный.
8. Лузянин, С. Л. Биоиндикация и биотестирование состояния окружающей среды: практикум: [16+] / С. Л. Лузянин, О. А. Неверова ; Кемеровский государственный университет. – Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2020. – 135 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684955>. – Библиогр.: с. 122-128. – ISBN 978-5-8353-2659-4. – Текст : электронный.

#### **Дополнительная литература:**

9. Азарская, М. А. Научно-исследовательская работа в вузе : учебное пособие : [16+] / М. А. Азарская, В. Л. Поздеев ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2016. – 230 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=461553>. – Библиогр.: с. 166-168. – ISBN 978-5-8158-1785-2. – Текст : электронный.
10. Шкуратова, Е. Б. Основы лабораторного дела [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям 06.03.01 и 06.04.01 «Биология» / Е. Б. Шкуратова, О. В. Михнюк, С. И. Овчинникова; Федер. агентство по рыболовству, ФГБОУ ВО «Мурман. гос. техн. ун-т». – Электрон. текстовые дан. (1 файл : 1,89 Мб). – Мурманск : Изд-во МГТУ, 2016. – Доступ из локальной сети Мурман. гос. техн. ун-та. – [http://elib.mstu.edu.ru/2016/U\\_16\\_30.pdf](http://elib.mstu.edu.ru/2016/U_16_30.pdf). – Имеется печ. аналог 2016 г.
11. Фролов, С. В. Приборы, системы и комплексы медико-биологического назначения : учебное пособие : в 10 частях / С. В. Фролов, Т. А. Фролова ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2015. – Часть 3. Лабораторное оборудование для биологии и медицины. – 82 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444716>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8265-1333-0. – ISBN 978-5-8265-1427-6 (ч. 3). – Текст : электронный
12. Методы исследования в биологии и медицине : учебник / В. Канюков, А. Стадников, О. Трубина, А. Стрекаловская ; Оренбургский государственный университет, Оренбургская государственная медицинская академия, Межотраслевой научно-технический комплекс "Микрохирургия глаза" им. академика С. Н. Федорова", Оренбургский филиал. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2013. – 192 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259268>. – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.

## 8. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1) Государственная система правовой информации – официальный интернет-портал правовой информации – URL: <http://pravo.gov.ru>

2) Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – URL: <http://window.edu.ru>

3) Справочно-правовая система Консультант Плюс – URL: <http://www.consultant.ru/>

## 9. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1) *Офисный пакет Microsoft Office 2007*

2) *Система оптического распознавания текста ABBYY FineReader*

## 10. Обеспечение прохождения практики для лиц с инвалидностью и ОВЗ

Для лиц с ОВЗ и инвалидностью форма проведения практики устанавливается образовательной организацией с учётом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (по их заявлению). По решению образовательной организации для маломобильных категорий обучающихся некоторые виды/типы практики могут осуществляться дистанционно. При определении мест прохождения учебной и производственной практики обучающимся учитываются рекомендации, данные по результатам медико-социальной экспертизы, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, где прописаны рекомендуемые условия и виды труда.

## 11. Материально-техническое обеспечение практики

Материально-техническая база МАУ для проведения практики соответствует действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, а также требованиям техники безопасности, представлена в приложении к ОПОП «Материально-технические условия реализации образовательной программы» и включает:

– учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;

– помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде МАУ;

– лабораторию(и), оснащённую(ые) лабораторным оборудованием.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

## 12. Распределение трудоёмкости по видам учебной деятельности в соответствии с учебным планом

Вид учебной деятельности	Распределение трудоёмкости дисциплины (модуля) по формам обучения	
	Очная	
	Семестр	Всего часов
	4	
Лабораторные работы	108	108
Самостоятельная работа	216	216
<b>Всего часов по дисциплине</b>	<b>324</b>	<b>324</b>
/из них в форме практической подготовки	108	108
Формы промежуточной аттестации и текущего контроля		
Экзамен	-	
Зачёт/зачёт с оценкой	-/+	

