

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**Вид и тип
практики**

**Преддипломная практика,
в том числе научно-исследовательская работа**

Разработчик (и):
Макаревич Е.В.
ФИО

зав.кафедрой
должность

к.б.н., доцент
ученая степень,
звание

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

Пояснительная записка

1. Общие сведения

Вид практики: обязательная

Тип практики: преддипломная практика, в том числе НИР

Способ организации практики: стационарная или выездная

Форма проведения: практическая подготовка / рассредоточенная

Объем практики 3 з.е.

Продолжительность практики 2 недели в соответствии с утвержденным календарным учебным графиком.

2. Результаты обучения по дисциплине (модулю)/практике, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций, установленными образовательной программой

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)/практики
<p>УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</p>	<p>ИД-2_{УК-1} Осуществляет сбор, систематизацию и критический анализ информации, необходимой для выработки стратегии действий по разрешению проблемной ситуации</p> <p>ИД-3_{УК-1} Оценивает практические последствия возможных решений поставленных задач</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретические и практические основы микробиологии и биохимии; традиционные и современные методы исследований в области микробиологии и биохимии; - принципы проектирования исследований в рамках ВКР, формулировки цели, задач, актуальности, значимости (научной, практической, методической и иной в зависимости от цели ВКР), ожидаемых результатов и возможные сферы их применения; - типы современной аппаратуры и оборудования, необходимые для выполнения исследований в соответствии с целью и задачами ВКР; - методы анализа полученных фактических данных с использованием современного оборудования;
<p>УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p>	<p>ИД-1_{УК-6} Устанавливает цели и приоритеты собственной деятельности при планировании и реализации траектории профессионального развития</p>	<ul style="list-style-type: none"> - методы и подходы научного исследования в выбранной области ВКР; специфику их применения к разным биологическим объектам; - подходы в методике опытного дела и статистической обработке полученных данных; - методы и подходы научного исследования в выбранной области ВКР; - специфику применения методов к объектам исследования в области ВКР;
<p>ОПК-1 Способен использовать и применять фундаментальные биологические представления и современные методологические подходы для постановки и решения новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности</p>	<p>ИД-2_{ОПК-1} Определяет методы и средства изучения объектов исследования в соответствии с целями и задачами ВКР, опираясь на фундаментальные знания в области биологии</p>	<ul style="list-style-type: none"> - подходы в методике статистической обработке полученных данных; - теоретические основы и практический опыт использования объектов исследования ВКР в промышленных биотехнологических процессах; - требования техники безопасности при выполнении исследований в соответствии с темой ВКР; - нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ; - факторы, связанные с проведением исследований по теме ВКР и оказывающие негативное влияние на

<p>ОПК-2 Способен творчески использовать в профессиональной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность программы магистратуры</p>	<p>ИД-2_{опк-2} Проводит экспериментальную часть работы в соответствии с целями и задачами ВКР</p>	<p>окружающую среду;</p> <ul style="list-style-type: none"> - требования к порядку утилизации использованных материалов исследований; - знать правила работы с биологическими объектами; - нормы общения, сотрудничества и организации работы команды для достижения поставленной цели; - методы критического анализа научных и практических проблем в области выбранной темы ВКР; - теоретические основы, методы и нормативную документацию в области экологической экспертизы; - принципы составления схемы эксперимента и сметы расходных материалов для выполнения ВКР; - особенности представления результатов ВКР в устной и письменной формах; - принципы внедрения результатов работы; - особенности оценки влияния на состояние экосистем исследований, связанных с тематикой ВКР. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - творчески использовать фундаментальные знания различных разделов микробиологии и биохимии для решения задач ВКР путем интеграции различных методических подходов; - планировать результаты деятельности и последовательность шагов для достижения цели ВКР; - формировать план-график выполнения ВКР в целом и план контроля его выполнения; - выбирать оптимальные методы сбора и получения фактического материала для выполнения ВКР; - использовать современную вычислительную технику; - ориентироваться в современной научной литературе по микробиологии и биохимии; - проводить статистический анализ собранных в эксперименте данных; - оценивать состояние биологических объектов; - планировать и осуществлять экспериментальную работу; - ориентироваться в современной научной литературе в области выбранной темы ВКР; - планировать и осуществлять эксперимент в соответствии с целью и задачами ВКР; - проводить статистический анализ собранных в эксперименте данных;
<p>ОПК-6 Способен творчески применять и модифицировать современные компьютерные технологии, работать с профессиональными базами данных, профессионально оформлять и представлять результаты новых разработок</p>	<p>ИД-1_{опк-6} Работает с профессиональными базами данных, использует компьютерные технологии для анализа, модификации и представления результатов биологических исследований</p>	<ul style="list-style-type: none"> - планировать результаты деятельности и последовательность шагов для достижения цели ВКР; - формировать план-график выполнения ВКР в целом и план контроля его выполнения; - выбирать оптимальные методы сбора и получения фактического материала для выполнения ВКР; - использовать современную вычислительную технику; - ориентироваться в современной научной литературе по микробиологии и биохимии; - проводить статистический анализ собранных в эксперименте данных; - оценивать состояние биологических объектов; - планировать и осуществлять экспериментальную работу; - ориентироваться в современной научной литературе в области выбранной темы ВКР; - планировать и осуществлять эксперимент в соответствии с целью и задачами ВКР; - проводить статистический анализ собранных в эксперименте данных;
<p>ОПК-7 Способен в сфере своей профессиональной деятельности самостоятельно определять стратегию и проблематику исследований, принимать решения, в том числе инновационные, выбирать и модифицировать методы, отвечать за качество работ и внедрение их результатов, обеспечивать меры производственной безопасности при решении конкретной задачи</p>	<p>ИД-2_{опк-7} Релевантно модифицирует и адаптирует существующие методы и методики исследований объектов в соответствии с целями и задачами ВКР, с учетом требований техники безопасности</p>	<ul style="list-style-type: none"> - применять критерии оценки возможного эффективного применения объектов исследования в биотехнологических производствах; - подбирать и анализировать необходимую нормативно-техническую документацию; - контролировать работу лабораторного оборудования; - использовать нормативные документы по организации и технике безопасности работ; - учитывать в процессе выполнения исследований в рамках ВКР, особенности профессиональных взаимодействий, мнения (включая критические) сотрудников,
<p>ОПК-8 Способен использовать современную исследовательскую аппаратуру и вычислительную технику для решения инновационных задач в профессиональной деятельности</p>	<p>ИД-2_{опк-8} Использует современную исследовательскую аппаратуру и вычислительную технику для сбора и обработки фактического материала ВКР.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - применять критерии оценки возможного эффективного применения объектов исследования в биотехнологических производствах; - подбирать и анализировать необходимую нормативно-техническую документацию; - контролировать работу лабораторного оборудования; - использовать нормативные документы по организации и технике безопасности работ; - учитывать в процессе выполнения исследований в рамках ВКР, особенности профессиональных взаимодействий, мнения (включая критические) сотрудников,

		<p>в том числе посредством корректировки своих действий;</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации; - определять в рамках выбранного темы ВКР задачи, подлежащие дальнейшей разработке; - использовать принципы составления схемы эксперимента и сметы расходных материалов для выполнения ВКР; - оценивать практическую значимость исследований, проведенных в рамках выполнения ВКР; - представлять результаты ВКР на различных научных мероприятиях; - применять профессиональные знания для оценки последствий своей деятельности. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами и средствами изучения объектов в области микробиологии и биохимии в соответствии с поставленными целями и задачами ВКР; - навыком критического анализа и широкого обсуждения предлагаемых решений; - навыками формирования плана-графика выполнения ВКР в целом и плана контроля и корректировки его выполнения; - навыками применения основных средств и методов изучения объектов исследования в соответствии с выбранной темой ВКР; - способностью творчески применять технические средства для решения задач ВКР; - методами анализа в выбранной области научного знания;
<p>ПК-1 Способен самостоятельно выявлять научные проблемы, опираясь на знание фундаментальных и прикладных разделов биологии; ставить цели и определять задачи научных исследований, находить их методологические решения</p>	<p>ИД-3_{ПК-1} Аргументировано формулирует и предлагает решения задач для достижения цели научно-исследовательской работы</p> <p>ИД-4_{ПК-1} Представляет результаты собственной научно-исследовательской работы в виде публикаций, докладов по актуальным проблемам биологии.</p> <p>ИД-5_{ПК-1} Применяет приемы и методы статической обработки данных, их графического представления с учетом выбранных целей и задач</p> <p>ИД-6_{ПК-1} Анализирует источники информации на иностранных языках с</p>	<ul style="list-style-type: none"> - методиками работы с объектами исследования; - приёмами статистической обработки данных и их адаптации под выбранную модель опыта; - методами исследования в выбранной области ВКР; - методиками работы с выбранными объектами исследования; - приёмами статистической обработки данных и их адаптации под выбранную модель опыта; - опытом оценки биотехнологического потенциала объектов исследования в выбранной области ВКР; - навыками работы с биологическими объектами и приготовления реактивов и растворов; - навыками работы с современной аппаратурой; - навыками стерилизации и обеззараживания отработанных материалов; - навыками преодоления возникающих в команде разногласий, споров и конфликтов на основе учета интересов всех сторон; оценки результатов (последствия) как личных, так и коллективных действий; - навыками разработки стратегии достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияния на внешнее окружение планируемой деятельности; - составлять схемы эксперимента и сметы расходных материалов для выполнения ВКР; - навыками оценки практической значимости работы; - навыками применения интегративных умений,

	учетом выбранных целей и задач исследований.	необходимых для написания, письменного перевода и редактирования различных академических текстов (рефератов, эссе, обзоров, статей и т.д.); - опытом планирования экологической экспертизы на основе анализа имеющихся фактических данных.
--	--	---

3. Содержание практики

№ п/п	Этапы практики	Содержание этапа практики. Виды работ на практике
1	2	3
1	Подготовительный	<p>Раздел 1. Нормативная организация практики. Первичная консультация обучающегося с руководителем практики. Ознакомление с рабочим графиком (планом) прохождения практики и индивидуальным заданием. Ознакомление с организацией лаборатории, аппаратурой и оборудованием выполнения исследований по теме ВКР. Анализ уставной, нормативной правовой и распорядительной документации, регламентирующей работу лаборатории выполнения исследований по теме ВКР. Инструктаж по технике безопасности и особенности работы в лаборатории выполнения исследований по теме ВКР.</p> <p>Раздел 2. Планирование этапов проведения практики. Планирование выполнения выпускной квалификационной работы. Определение задач исследования, объекта и предмета изучения, методов, составление схемы исследования, планирование результатов.</p>
2	Основной	<p>Раздел 3. Информационный поиск. Поиск и обработка научно-биологической информации на ресурсах информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», в профессиональных базах данных и информационных справочных системах. Составление и оформление списка литературы по теме исследований с соблюдением требований и правил оформления.</p> <p>Раздел 4. Планирование эксперимента. Анализ и определение наиболее эффективных методов получения фактического материала для исследования по теме ВКР. Формирование схемы проведения экспериментальной части ВКР. Расчет необходимых материалов (посуды, реактивов и пр.).</p> <p>Раздел 5. Проведение эксперимента. Сбор, получение данных. Отбор и подготовка проб для исследований. Оценка количественных и качественных характеристик объектов исследования.</p> <p>Раздел 6. Обработка результатов практики. Обработка, интерпретация результатов. Составление макета таблиц для группировки данных. Обобщение полученных результатов исследования.</p> <p>Раздел 7. Статистическая обработка результатов. Выбор статистических параметров для описания экспериментальных данных. Статистическая обработка экспериментальных данных (расчет средних величин, относительных показателей, коэффициентов, корреляций и пр.).</p> <p>Раздел 8. Оформление и Графическое представление результатов. Первичный анализ и описание результатов. Выбор оптимальных способов визуального представления результатов. Построение таблиц, графиков, диаграмм, гистограмм, динамических рядов, картограмм, рисунков и пр.</p>

3	Заключительный	<p>Раздел 9. Оформление результатов.</p> <p>Подведение итогов практики. Оформление отчета о преддипломной практике. Письменный отчет (макет прилагается в ФОС) обучающегося о результатах прохождения практики должен содержать следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Титульный лист</i> – является первой страницей отчета о прохождении практики. На титульном листе указывается место прохождения практики, фамилия, инициалы обучающегося, учебная группа, руководители практики от МАУ и профильной организации (если имеется). 2. <i>Рабочий график (план) проведения практики.</i> 3. <i>Индивидуальное задание</i>, выполняемое в период прохождения практики. 4. <i>Основная часть</i> должна содержать: описание объекта исследования, методов лабораторных исследований, характеристику результатов исследований, изложенную исходя из целесообразности в виде текста, таблиц, графиков, схем и др. 5. <i>Библиографический список.</i> <p>Текст отчета должен быть отредактирован и напечатан межстрочным интервалом 1,25, шрифтом Times new Roman 12 пт, абзац 1,25 с соблюдением правил оформления научных работ, предусмотренных научно-технической документацией.</p> <p>Раздел 10. Защита отчета по практике.</p> <p>Формой аттестации результатов преддипломной практики является зачет с оценкой.</p> <p>Аттестация по итогам практики проводится на основании защиты оформленного отчета, индивидуального задания и отзыва руководителя. Аттестация обучающихся по программе практики проводится в форме зачёта с аттестационными оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p>
---	----------------	---

4. Формы отчетности по практике

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

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

5. Перечень учебно-методического обеспечения практики

- форма отчета по практике, включающего индивидуальное задание и рабочий график (план) проведения практики, 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 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, формируемые при прохождении практики;

- перечень оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации;

- критерии оценки.

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

Основная литература:

1. Основы научно-исследовательской работы (студентов) / сост. Д.Д. Родионова. – Кемерово: КемГУКИ, 2007. – 116 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=227894> (дата обращения: 09.09.2019). – Текст: электронный.

Дополнительная литература:

2. Новиков, Д. А. Статистические методы в медико-биологическом эксперименте (типовые случаи) [Электронный ресурс]: учебное пособие / Д. А. Новиков, В. В. Новочадов. — Электрон. текстовые данные. — Вологодск : Издательство ВолГМУ, 2005. — 84 с. — 5-9652-0011-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8502.html>
3. Сбойчаков, В. Б. Микробиология с основами эпидемиологии и методами микробиологических исследований [Электронный ресурс] / В. Б. Сбойчаков. — Электрон. текстовые данные. — СПб.: СпецЛит, 2011. — 608 с. — 978-5-299-00404-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47810.html>
4. Леонов С.А., Статистические методы анализа в здравоохранении. Краткий курс лекций [Электронный ресурс] / Леонов С.А., Вайсман Д.Ш., Моравская С.В, Мирсков Ю.А. - М. : Менеджер здравоохранения, 2011. - 172 с. - ISBN 978-5-903834-11-2 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785903834112.html>
5. Долгушина Н.В., Методология научных исследований в клинической медицине [Электронный ресурс] / Н.В. Долгушина [и др.] - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 112 с. - ISBN 978-5-9704-3898-5 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970438985.html>

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. <https://lib.mauniver.ru> - Электронный каталог библиотеки МАУ с возможностью ознакомиться с печатным вариантом издания в читальных залах библиотеки.
2. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru/>.
3. ЭБС IPRbook <http://iprbookshop.ru>
4. ЭБС «Консультант студента» – <http://www.studentlibrary.ru>

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Электронная база данных ЭБД «EBSCO» – <http://search.ebscohost.com/>
2. Информационно-справочная система ИСС «Консультант плюс» – <http://www.consultant.ru/>
3. «SLOVARI.RU. ПОИСК ПО СЛОВАРЯМ» (открытый доступ) – <http://www.slovari.ru/>
«СЛОВАРИ И ЭНЦИКЛОПЕДИИ НА АКАДЕМИКЕ» (открытый доступ) – <http://dic.academic.ru/>

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

1. Операционная система Microsoft Windows Vista Business Russian Academic OPEN.
2. Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN.
3. Офисный пакет Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN.
4. Система оптического распознавания текста ABBYY FineReader Corporate 9.0 (сетевая версия), 2009 год.
5. Антивирусная программа (Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite).

9. Обеспечение прохождения практики для лиц с инвалидностью и ОВЗ

Для лиц с ОВЗ и инвалидностью форма проведения практики устанавливается образовательной организацией с учетом 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.

10. Материально-техническое обеспечение практики

При проведении практики в структурных подразделениях МАУ:

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, 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;
- лаборатории.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

При проведении практики в профильных организациях:

Практика проводится на основе действующих договоров о практической подготовке обучающихся ФГАОУ ВО «МАУ» с профильными организациями. Перечень помещений профильной организации, в которых осуществляется практика, прописан в Приложении № 2 к Договору о практической подготовке обучающихся ФГАОУ ВО «МАУ».

11. Распределение трудоемкости по видам учебной деятельности

Таблица 1 - Распределение трудоемкости

Вид учебной нагрузки	Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения	
	Очная	
	Семестр	Всего часов
	4	
	Аудиторные часы	
Контактная работа	0,7	0,7
Самостоятельная работа работы	107,3	107,3
Подготовка к промежуточной аттестации	-	-
Всего часов по дисциплине/ из них в форме практической подготовки	108	108
Формы промежуточной аттестации и текущего контроля		
Зачет/зачет с оценкой	-/+	-/+