Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра биохимии и микробиологии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

«Б2.П.В.П.2 Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа»

Вид *производственная практика*
учебная, производственная

Тип *преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа*

Форма *дискретная по видам практик*
непрерывная, дискретная

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
06.03.01 Биология
(код и наименование направления подготовки)

Микробиология
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Год набора 2023

Рабочая программа практики «*Б2.П.В.П.2 Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

биохимии и микробиологии
наименование кафедры

протокол № протокол № 5 от " 24 " января 2023г.

Заведующий кафедрой
биохимии и микробиологии — подпись — Е.С. Барышева
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:
Доцент кафедры БХМБ — подпись — Е.А. Дроздова
должность *подпись* *расшифровка подписи*

Доцент кафедры БХМБ — подпись — Е.С. Алешина
должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
06.03.01 Биология
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов
личная подпись Н.Н. Бигалиева
расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета
личная подпись А.Н.Сизенцов
расшифровка подписи

№ регистрации 157123

© Дроздова Е.А., 2023
©Алешина Е.С., 2021
© ОГУ, 2023

1 Цели и задачи освоения практики

Цель (цели) практики:

Целями преддипломной практики для бакалавров, обучающихся по направлению 06.03.01 Биология является приобретение бакалавром практического опыта по анализированию полученной полевой и лабораторной информацию, обобщению и систематизации результатов выполненных работ с использованием современной вычислительной техники; составлении научно-технических отчетов и другой установленной документации; соблюдению установленных требований, действующих норм, правил и стандартов в области своей деятельности.

Задачи:

- Анализ получаемой полевой и лабораторной микробиологической информации с использованием современной вычислительной техники;
- Составление рефератов и библиографических списков по заданной теме;
- Участие в подготовке научных отчетов, обзоров, публикаций, патентов, организаций конференций.
- Обработка и анализ полученных данных с помощью современных информационных технологий;
- Участие в подготовке и оформлении научно-технических проектов, отчетов и патентов.

2 Место практики в структуре образовательной программы

Практика реализуется в форме практической подготовки.

Практика относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока П «Практика»

Пререквизиты практики: *Б1.Д.Б.7 Право, Б1.Д.Б.9 Основы проектной деятельности, Б1.Д.Б.10 Тайм-менеджмент, Б1.Д.Б.14 Химия, Б1.Д.В.7 Санитарная и пищевая микробиология, Б1.Д.В.9 Генетика микроорганизмов, Б1.Д.В.13 Методы лабораторной диагностики инфекционных заболеваний, Б1.Д.В.16 Спецсеминар, Б1.Д.В.19 Микроорганизмы в деятельности человека и здравоохранении, Б1.Д.В.20 Бактериальная биолюминесценция и ее использование при проведении микробиологических, иммунологических и санитарно-гигиенических исследованиях, Б2.П.Б.У.2 Ознакомительная практика, Б2.П.Б.У.3 Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)*

Постреквизиты практики: *Отсутствуют*

3 Планируемые результаты обучения при прохождении практики

Процесс изучения практики направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1-В-1 Применяет философские основы познания и логического мышления, методы научного познания, в том числе методы системного анализа, для решения поставленных задач УК-1-В-2 Осуществляет критический анализ и синтез	**Знать:** • принципы и методы системного подхода; • принципы и методы поиска, анализа и синтеза информации; • виды, формы и методы научного познания и логиче-

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
	информации, полученной из разных источников УК-1-В-4 Применяет методы сбора, хранения, обработки, передачи, анализа и синтеза информации с использованием компьютерных технологий для решения поставленных задач	ского мышления, в том числе методы системного анализа; **Уметь:** • применять принципы и методы поиска, анализа и синтеза информации; • грамотно, логично, аргументированно формировать собственные суждения и оценки.; • отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности; • применять принципы и методы системного подхода для решения поставленных задач; • проводить системную оценку информации, полученной из разных источников, критически оценивать их надежность; • применять методы сбора, хранения, обработки, анализа и синтеза информации, с целью разработки методик решения задач научного исследования; • анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними; • определять пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации и содержательно аргументировать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов; **Владеть:** • Практическими навыками выбора оптимальных способов решения задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений. • Практическими навыками поиска, анализа и синтеза информации. • знаниями теории научного познания и умениями

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
		использовать основные принципы, закономерности и методы научного поиска в своей работе, • опытом работы с научной литературой, оформлением результатов научных исследований с использованием компьютерных технологий для решения поставленных задач формах и методах научного познания • навыками работы с противоречивой информацией из разных источников и решения проблемных ситуаций на основе системного и междисциплинарного подходов; знаниями о теории научного познания и умениями использовать основные принципы, закономерности и методы научного поиска, сбора, хранения, обработки, передачи, анализа и синтеза информации с использованием компьютерных технологий в своей работе для решения фундаментальных профессиональных задач;
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2-В-1 Понимает классическую структуру проекта с учетом оптимизации ресурсного обеспечения, способы представления проекта УК-2-В-2 Формулирует цели и задачи проекта, структурирует этапы процесса организации проектной деятельности УК-2-В-3 Применяет элементы анализа, планирования и оценки рисков для выбора оптимальной стратегии развития и обоснования устойчивости проекта УК-2-В-4 В рамках цели проекта опирается на правовые нормы основных отраслей российского законодательства при постановке целей и выборе оптимальных способов их достижения; обладает навыками	**Знать:** • основы планирования деятельности по достижению задач; • требования к постановке цели и задач; • способы решения типичных задач и критерии оценки ожидаемых результатов • основные требования к представлению результатов проекта. • основы критического анализа и синтеза информации. • действующие правовые нормы и ограничения, оказывающие регулирующее воздействие на проектную

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
	использования нормативно-правовых ресурсов в разработке и реализации проектов	деятельность • необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы • действующие правовые нормы и ограничения, оказывающие регулирующее воздействие на проектную деятельность • принципы и методы поиска, анализа и синтеза информации. • принципы и методы системного подхода. **Уметь:** • соотносить ресурсы и ограничения в решении задач; • формулировать задачи • оценивать соответствие способов решения задач поставленной цели проекта. • представлять результаты проекта • выделять базовые составляющие поставленных задач • определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности • планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов • формировать план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения **Владеть:** • способностью планировать решение задач в зоне своей ответственности с учетом действующих правовых норм; • способностью определять круг задач для достижения поставленной цели; • способностью предлагать способы решения задач, направленных на достижение цели проекта.

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
		• способностью представлять результаты проекта и обосновывать возможности их практического использования. методами анализа и синтеза в решении задач
УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	УК-11-В-1 Понимает сущность экстремизма, терроризма, коррупции и осознает их негативные последствия в социальных, экономических и других процессах общества УК-11-В-2 Соблюдает нормы права и морали, применяет правовые нормы и предусмотренные законом меры по противодействию коррупционному поведению и нейтрализации коррупционных проявлений УК-11-В-3 Идентифицирует угрозы и проявления экстремизма, терроризма, способен противодействовать им в профессиональной деятельности	**Знать:** • методы анализа факторов вредного влияния деструктивной идеологии на общество, приводящие к радикаликации отдельных категорий граждан; • способы формирования нетерпимого отношения к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и формы противодействовия им в профессиональной деятельности. • правила поведения при возникновении экстремистского сознания, оказания помощи, описания способов участия в восстановительных мероприятиях. • Уметь: • применять методы анализа факторов вредного влияния деструктивной идеологии на общество, приводящие к радикаликации отдельных категорий граждан. • применять способы формирования нетерпимого отношения к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и формы противодействовия им в профессиональной деятельности • разъяснять правила поведения при возникновении экстремистского сознания, оказания помощи, описания способов участия в восстановительных мероприятиях. • Владеть: • навыками применения методов анализа факторов

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
		вредного влияния деструктивной идеологии на общество, приводящие к радикаликации отдельных категорий граждан; • навыками применения способов формирования нетерпимого отношения к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и формы противодействования им в профессиональной деятельности; • навыками разъяснения правил поведения при возникновении экстремистского сознания, оказания помощи, описания способов участия в восстановительных мероприятиях.
ПК*-1 Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	ПК*-1-В-1 Использует методики работ по идентификации и анализу организмов с применением современной аппаратуры и оборудования ПК*-1-В-2 Пользуется современными методами обработки, анализа и синтеза полевой и/или лабораторной биологической информации, демонстрирует знание принципов составления научно-технических проектов и отчетов	**Знать:** • устройство различных типов микроскопов и оборудования, применяемого в микробиологической лаборатории; • основные информационные технологии, используемые в биологии, смежных дисциплинах и других отраслях знаний для обработки, анализа и синтеза полевой и/или лабораторной биологической информации; **Уметь:** • использовать методы, общие для биологических наук, в микробиологии – одной из современных и постоянно развивающихся областей биологии; • анализировать имеющуюся информацию и на ее основе делать обоснованные выводы о воздействии различных факторов окружающей среды на микроорганизмы; • теоретически моделировать процессы, происходящие в микробной клетке с

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
		целью самостоятельно проводить теоретическую и экспериментальную научно–исследовательскую работу; **Владеть:** • технологиями для решения различных теоретических проблем; методами оценки качества культивируемых объектов
ПК*-2 Способен 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-В-1 Использует широкий спектр обработки и анализа результатов, полученных с применением зоологических, цитологических, ботанических, экологических методов ПК*-2-В-2 Способен к анализу, оформлению и представлению результатов научно-исследовательской и профессиональной деятельности с учетом соответствующей нормативной документации	**Знать:** • об основных этапах научного исследования; • методологию научного поиска и приемы реферирования научной литературы по теме исследования; **Уметь:** • работать с микробными культурами; • подбирать или составлять питательные среды для культивирования микроорганизмов с учетом их биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности; • применять современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии при выполнении исследовательских работ, **Владеть:** • излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты лабораторных микробиологических исследований. • способностью обобщать полученные на практике результаты при написании и оформлении научно-исследовательских проектов и работ; • способностью применять на практике знания и приемы составления научных отчетов и обзоров по теме ис-

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
		следования • навыками оформления и представления результатов научно-исследовательской и профессиональной деятельности с учетом соответствующей нормативной документации
ПК*-3 Готов применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии	ПК*-3-В-1 Способен применять на практике методы биологического мониторинга с использованием живых систем различного уровня организации ПК*-3-В-2 Способен применять на практике методы оценки экологического состояния территорий и современные методы биоремедиации окружающей среды ПК*-3-В-3 Применяет теоретические основы и методы полевой и лабораторной работы, добычи, культивирования, классификации и исследования различных биообъектов ПК*-3-В-4 Использует современные методы исследования и применяет их для решения как прикладных, так и теоретических задач биологии	**Знать:** • основные понятия и законы биологии; • о биоценозах различного уровня организации и процессах, протекающих в них с участием микроорганизмов, растений, растений и животных и влиянии на них на них различных факторов живой и неживой природы; • о роли биологического разнообразия как ведущего фактора устойчивости живых систем и биосферы в целом • методики выделения, культивирования и идентификации живых объектов в лабораторных условиях; **Уметь:** • анализировать влияние внешних факторов среды на биологические объекты и процессы, протекающих в них, а также взаимодействие организмов и различных видов друг с другом и со средой обитания; • применять методы наблюдения, классификации, воспроизводства биологических объектов в природных и лабораторных условиях; • прогнозировать последствия реализации научных социально-значимых проектов; • использовать полученные знания в профессиональной деятельности; • применять системный подход в профессиональной области;

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
		Владеть: • базовыми количественными и качественными методами исследования окружающей действительности и обработки информации. • навыками научного познания для наблюдения, классификации, воспроизводства биологических объектов в природных и лабораторных условиях; • навыками проведения системной оценки современных биосферных процессов; • опытом участия в работах по мониторингу и охране биоресурсов, на основе полученных знаний • использования биологических объектов для анализа качества среды их обитания; основами исторического и экологического мышления, навыками сбора, систематизации и самостоятельного анализа информации.
ПК*-4 Готов использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ, способностью оценивать безопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств	ПК*-4-В-1 Способен применять на практике методы работы с различными биологическими моделями для решения научно-исследовательских и производственных задач, методами оценки биологической и экологической безопасности производств ПК*-4-В-2 Использует нормативные методические документы по применению организмов в различных сферах хозяйственной деятельности	**Знать:** • историю развития и становления современной биотехнологии; • о биологических системах, используемых в биотехнологических процессах; • об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования • о классификации и характеристике биотехнологических процессов, объектов, продуктов; • об основных законах и принципах оптимизации биотехнологических процессов, применяемых в различных отраслях промышленности; • особенности проведения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
		биотехнологических процессов в различных отраслях промышленности; • о влиянии биотехнологических процессов на изменение качественных характеристик перерабатываемого материала; **Уметь:** • выбирать тот или иной микроорганизм в качестве объекта для получения целевого продукта биотехнологического процесса; • анализировать достижения современной микробиологии для решения биотехнологических, биомедицинских задач, задач генной инженерии, нанобиотехнологии и молекулярного моделирования; • осуществлять информационный поиск новых методических приемов, используемых в микробиологии и молекулярно-генетических методов; • выбирать метод, адекватный поставленным задачам, из арсенала современных молекулярно-биологических методов; **Владеть:** • методологическими основами современной биотехнологии. • полученными знаниями при изучении других дисциплин, а также при выполнении научных исследований; • навыками практической работы с микроорганизмами и приемами их культивирования, используя данные о строении, химическом составе и обменных процессах выбранных для культивирования микробных клеток; • анализировать достижения современной микробиологии,

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
		нанобиотехнологии, молекулярного моделирования для решения биотехнологических, биомедицинских задач, задач генной инженерии, нанобиотехнологии и молекулярного моделирования
ПК*-5 Способен осуществлять выбор форм и методов охраны и использования результатов интеллектуальной деятельности в профессиональной области, связанной с исследованием и использованием живых систем	ПК*-5-В-1 Использует навыки выбора форм и методов правовой охраны результатов интеллектуальной деятельности, используемых для ведения конкурентоспособной деятельности в соответствующей профессиональной области ПК*-5-В-2 Подготовлен к научно-исследовательской и практической деятельности в области экспериментальной биологии с использованием результатов интеллектуальной собственности в профессиональной области	**Знать:** • нормативную документацию, регламентирующую организацию и проведение научно-исследовательских и производственно-технологических биологических работ; • основные нормативно-правовые документы в области определения и контроля безопасности микробиологических производств; **Уметь:** • осуществлять информационный поиск нормативных документов, необходимых в каждом конкретном случае; • использовать нормативные методические документы для проведения биотехнологического процесса с использованием в качестве объекта биотехнологии микроорганизмов; **Владеть:** • навыками научно-исследовательской и практической деятельности в области экспериментальной микробиологии с использованием результатов интеллектуальной собственности

4 Трудоемкость и содержание практики

4.1 Трудоемкость практики

Общая трудоемкость практики составляет 9 зачетных единиц (324 академических часа).
Практика проводится в 8 семестре.
Вид итогового контроля – дифференцированный зачет.

4.2 Содержание практики

Наименование этапа Статистическая обработка и анализ экспериментальных данных

На данном этапе прохождения практики студент под руководством научного руководителя осуществляет обобщение и систематизацию результатов проведенных полевых и экспериментальных исследований, используя современную вычислительную технику выполняет математическую (статистическую) обработку полученных данных, формулирует заключение и выводы по результатам экспериментов и анализов. Критерием выполнения программы практики является написаний дипломной работы и научной публикации по результатам собственных исследований в журнал входящий в перечень РИНЦ.

5 Формы отчетной документации по итогам практики

По результатам прохождения преддипломной практики готовится отчет в соответствии с задачами практики. Результаты полученные в ходе прохождения практики предоставляются научному руководителю (отчет, дневник практики). Защита практики проходит с предоставлением основных результатов в виде доклада с сопровождением презентации.

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

1. Козлов, А. Ю. Статистический анализ данных в MS Excel : учебное пособие / А.Ю. Козлов, В.С. Мхитарян, В.Ф. Шишов. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 320 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/2842. - ISBN 978-5-16-004579-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1907518 (дата обращения: 05.05.2023).
2. Сидняев, Н. И. Статистический анализ и теория планирования эксперимента : учебное пособие / Н. И. Сидняев. - Москва : МГТУ им. Баумана, 2017. - 198 с. - ISBN 978-5-7038-4707-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2017277 (дата обращения: 05.05.2023). – Режим доступа: по подписке.
3. Шишикин, В. Г. Научно-исследовательская и практическая работа студентов : учебно-методическое пособие / В. Г. Шишикин, Е. В. Никитенко. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2019. - 111 с. - ISBN 978-5-7782-3955-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1870017 (дата обращения: 05.05.2023). – Режим доступа: по подписке.
4. Общие требования и правила оформления студенческих работ [Текст] : учебно-методическое пособие для студентов, обучающихся по программам высшего профессионального образования по специальности 020208.65 Биохимия, направлениям подготовки 020400.62 Биология, профиль "Биохимия", 020400.68 Биология, магистерской программы "Биохимия и молекулярная биология" / М. В. Фомина; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : Университет, 2013. - 103 с. - Библиогр.: с. 81-82. - Прил.: с. 83-103. - ISBN 978-5-4417-0301-7.

Интернет источники:

1. SCOPUS [Электронный ресурс]: реферативная база данных / компания Elsevier. – Режим доступа: https://www.scopus.com/, в локальной сети ОГУ.
2. Springer [Электронный ресурс] : база данных научных книг, журналов, справочных материалов / компания Springer Customer Service Center GmbH . – Режим доступа : https://link.springer.com/ , в локальной сети ОГУ.
3. Законодательство России [Электронный ресурс] : информационно-правовая система. – Режим доступа: http://pravo.fso.gov.ru/ips/ , в локальной сети ОГУ.
4. Консультант Плюс [Электронный ресурс] : справочно-правовая система / Компания Консультант Плюс. – Электрон. дан. – Москва, [1992–2019]. – Режим доступа: в локальной сети ОГУ \\fileserver1\!CONSULT\cons.exe
5. Информационный портал медицинской школы Йельского университета - http://medicine.yale.edu/pathology/diagnosticprograms/moleculardiagnostics/index.aspx
6. Образовательно-информационный портал ГУ Нижегородского Научно-Исследовательского Института Эпидемиологии и Микробиологии им. академика И.Н.Блохиной МЗ РФ - http://histology.narod.ru/lectures/lecture_02/apoptosis.htm
7. Образовательный портал университета Дж. Хопкинса - www.hopkinsmedicine.org/mcp/Education/300.713%20Lectures/300.713%202013/Eshleman_handouts.pdf
8. Портал журнала Nature - http://www.nature.com/jid/journal/v127/n3/full/5700701a.html

9. Сайт кафедры микробиологии и вирусологии Сибирской государственной медицинской академии. Веб-ресурс: http://www.ssmu.ru

10. Национальный центр биотехнологической информации. Веб-ресурс: http://www.ncbi.nlm.nih.gov

11. Издательство Springer. Веб-ресурс: http://www.springerlink.com

12. Интернет-журнал «Коммерческая биотехнология», содействующий развитию и коммерциализации российской биотехнологии. Режим доступа: http://cbio.ru/

13. Электронное издание «Наука и технологии России», сообщающее об отечественных научных разработках. Режим доступа: http://www.strf.ru/

14. Научно-популярный сайт, посвящённый молекулярным основам современной биологии и практическим применениям научных достижений в медицине и биотехнологии. Режим доступа: http://biomolecula.ru/

15. Научно-популярный журнал «Мембрана» – площадка для обмена информацией о технологиях, которые меняют жизнь, посвященная победам науки, достижениям техники, прорывам в дизайне, открытиям в медицине, успехам в бизнесе. Режим доступа: http://www.membrana.ru/

16. Сайт научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – крупнейшей электронной библиотеки научных публикаций, обладающей богатыми возможностями поиска и получения информации. Библиотека интегрирована с Российским индексом научного цитирования (РИНЦ) – бесплатным общедоступным инструментом измерения и анализа публикационной активности ученых и организаций. Режим доступа: http://elibrary.ru

17. Научно-популярный сайт, посвящённый молекулярным основам современной биологии и практическим применениям научных достижений в медицине и биотехнологии. Режим доступа: http://biomolecula.ru/

18. Онлайновая версия научно-популярного проекта «Элементы», целью которого является популяризация науки. Режим доступа: http://elementy.ru/

19. Электронное издание «Наука и технологии России», сообщающее об отечественных научных разработках. Режим доступа: http://www.strf.ru/

6.2 Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

1 Пакет офисных приложений LibreOffice[1]

2 Программная система для организации видео-конференц-связи Webinar.ru

3 Офисные приложения для рабочих станций Microsoft Office Professional Plus (Word, Excel, PowerPoint, OneNote, Outlook, Publisher, Access);

4 Средство просмотра файлов PDF Adobe Reader. Режим доступа: https://get.adobe.com/ru/reader/

5 Файловый архиватор 7-Zip. Режим доступа: http://www.7-zip.org/

6 Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования – АИССТ (зарегистрирована в РОСПАТЕНТ, Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2011610456, правообладатель – Оренбургский государственный университет), режим доступа - http://aist.osu.ru.

7 Материально-техническое обеспечение практики

При выполнении научно-исследовательской работы на собственной лабораторно-экспериментальной базе используются специализированные аудитории и лаборатории: научно-исследовательские лаборатории, препараторская.

1 Включает в себя текстовый процессор для всех видов документов Writer, табличный процессор Calc, программу для создания презентаций Impress, векторный графический редактор для создания блок-схем и диаграмм Draw, редактор формул Math, компонент, предназначенный для создания баз данных Base.

Перечень оборудования, используемого на базе практики, определяется тематикой проводимого научного исследования:

- Автоклав 75 л.
- Аквадистилятор аэ-10 МО
- Анализатор для иммуноферментных и микробиологических исследований STAT FAX 303+
- Аппарат для детекции результатов ПЦР
- Ареометр общего назначения ГОСТ 1300-74
- Бокс БАВНП-01-"ламинар-С"- 1,2
- Вертикальная камера для электрофореза VE-3, размер стекла 200*200 мм, Россия VE-3ДУ
- Весы лабораторные OHAUS AR3130
- Встряхиватель-инкубатор STAT FAX 2200 AW
- ДНК-амплификатор ТЕРЦИК модель 2
- Измерительный блок для двухканального биолюминесцентного анализатора
- Источник питания для электрофореза УЭФ-01-ДНК-техн. "ЭЛЬФ-8" ДНК-технология 07-022
- Кондуктометр, СОЛЕМЕР KELILONG KL-1385
- Люксметр PCE 17
- Люменометр планшетный с термостатом ЛМ-01т
- Микроскоп бинокулярный БИОМЕД-4
- Микроскоп бинокулярный МИКРОМЕД 1 вариант 2-20 (4 шт.)
- Микроскоп световой учебный "MIKMED 5" (4 шт.)
- Микроцентрифуга ВОРТЕКС ТЭТА-2
- Мойка ультразвуковая 4л, нагрев до 75С, крышка, сетка, Сапфир 6630
- Оксиметр АМТ08
- Прибор "ТКА-ПКМ" (12)
- Приставка "Лягушка" К "ФЛЮОРАТ-02- Панорама" для люминесцентных измерений (2 шт.)
- ПЦР-бокс UV BIOSAN
- РН-метр/иономер S220-Basic
- Ротор-бакет, R-12/10
- СПЕКТРОФЛЮОРИМЕТР ФЛЮОРАТ-02 ПАНОРАМА (2 шт.)
- Стерилизатор воздушный ГП-20-3
- Стерилизатор паровой ВК-30-01
- Твердотельный термостат TERMO-48
- Термостат суховоздушный ТС-80
- Термостат ТС-1/80 СПУ
- Термостат ТС-80
- Трансиллюминатор ECX-F15.C, 254 нм, VILBER LOURMAT 2131 1501 1
- Флуориметр джин
- Центрифуга MiniSpin
- Центрифуга лабораторная СМ 6М (ELMI)
- Центрифуга с охлаждением, 4200 об/мин, LMC-4200 R
- Центрифуга СМ-6М
- Электрод KPerFection комбинированный ионоселективный для иономера, Mettler Toledo

Для защиты НИР применяется мультимедийное оборудование, включающее: 1) компьютер IBM PC 686 (Pentium II,K6-2) с установленным лицензионным программным обеспечением MS Windows 9.x/NT5.x (95, 98, ME, 2000, XP) и инструментальным ПО Microsoft PowerPoint; 2) мультимедийный проектор BenQ MP512 (тип: DLP, яркость: 2200 ANSI lm, разрешение: 800x600, контрастность: 2500:1); 3) экран 1,5*1,0 м.

К программе практики прилагается:

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по научно-исследовательская работе (учебной практике).

Методические указания для подготовки обучающихся к промежуточной аттестации по научно-исследовательская работе (учебной практике).