Минобрнауки России

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

Кафедра биохимии и микробиологии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

«Б2.П.Б.У.3 Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)»

Вид *учебная практика*
учебная, производственная

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

Форма *дискретная по периодам проведения практик*
непрерывная, дискретная

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
06.03.01 Биология
(код и наименование направления подготовки)

Биохимия
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Год набора 2024

Рабочая программа практики «*Б2.П.В.П.1 Практика по профилю профессиональной деятельности*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

биохимии и микробиологии
наименование кафедры

протокол № 7 от "15" февраля 2024г.

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

Исполнители:
зав кафедрой биохимии и микробиологии _____ Е.С. Барышева
должность *подпись* *расшифровка подписи*

доцент _____ Е.В. Бибарцева
должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки

06.03.01 Биология _____ Л.В. Галактионова
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов

_____ Н.Н. Бигалиева
личная подпись *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству факультета

_____ А.Н. Сизенцов
личная подпись *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

1 Цели и задачи освоения практики

Цель (цели) практики:

Целью проведения практики является закрепление теоретических и практических знаний студентов, полученных в процессе изучения общепрофессиональных и специальных дисциплин, развитие навыков практической профессиональной деятельности. В процессе прохождения практики студент развивает профессиональные и социально-личностные компетенции, необходимые для включения в профессиональную деятельность.

К задачам практики студентов относятся:

• формирование представлений студентов о видах профессиональной деятельности;

• формирование практических навыков и профессиональной компетентности;

• повышение мотивации к профессиональной деятельности;

• развитие у студентов навыков планирования и управления временем;

• формирование профессионального мировоззрения, этики и стиля поведения будущего специалиста;

• ознакомление со структурой организации (местом прохождения практики), содержанием и видами работ, выполняемыми проектами, опытом внедрения разработок, взаимосвязями подразделений, занимающихся решением профессиональных задач;

2 Место практики в структуре образовательной программы

Практика реализуется в форме практической подготовки.

Практика относится к базовой части блока П «Практика»

Пререквизиты практики: *Б2.П.Б.У.2 Ознакомительная практика*

Постреквизиты практики: *Б2.П.В.П.2 Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа*

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 информации, полученной из разных источников УК-1-В-3 Понимает основные закономерности и главные особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте УК-1-В-4 Применяет методы сбора, хранения, обработки, передачи, анализа и синтеза информации с использованием компьютерных технологий для решения поставленных задач УК-1-В-5 Формулирует и аргументирует выводы и суждения, в том числе с применением философского понятийного аппарата УК-1-В-6 Формулирует собственную гражданскую и мировоззренческую позицию с опорой на системный анализ философских взглядов и исторических закономерностей, процессов, явлений и событий	**Знать:** - структуру и строение основных классов биологических молекул клетки - прогностическое значение определения в биологических жидкостях содержания веществ - теоретические основы методов определения в биологических жидкостях содержания основных БАВ **Уметь:** корректно применять на практике основные методы определения в биологических жидкостях содержания биологически активных веществ - интерпретировать результаты биохимического анализа **Владеть:** - навыками работы с различными биологическими жидкостями - методами определения содержания биомолекул и активности ферментов - навыками самостоятельной работы с литературой для поиска информации об отдельных определениях, понятиях и терминах.
ОПК-1 Способен	ОПК-1-В-1 Систематизирует теоретические основы микробиологии и	**Знать:** -фундаментальные основы, современные дости-

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач	вирусологии, ботаники, зоологии и использует их для изучения жизни и свойств живых объектов, их идентификации и культивирования ОПК-1-В-2 Применяет методы наблюдения, классификации, воспроизводства биологических объектов в природных и лабораторных условиях ОПК-1-В-3 Использует полученные знания для анализа взаимодействий организмов различных видов друг с другом и со средой обитания ОПК-1-В-4 Обладает опытом участия в работах по мониторингу и охране биоресурсов, использования биологических объектов для анализа качества среды их обитания ОПК-1-В-5 Понимает роль биологического разнообразия как ведущего фактора устойчивости живых систем и биосферы в целом	жения и проблемы микробиологии; - роль микроорганизмов в экосистемах и биосфере в целом. - особенности распространения микроорганизмов в различных средах их обитания; - особенности организации, химического состава, репродукции вирусов как доклеточных форм живого; - основные закономерности, проблемы, достижения, факты, теории, гипотезы, методы согласно содержанию курса биологии **Уметь:** - излагать и критически анализировать базовую информацию о микроорганизмах; - использовать полученные знания в профессиональной деятельности. - использовать полученные знания в профессиональной деятельности. - обобщать, интерпретировать полученные результаты по заданным или определенным критериям; - контролировать, проверять, осуществлять самоконтроль до, в ходе и после выполнения работы; - прогнозировать, предвидеть, предполагать, моделировать развитие событий, ситуаций, изменение состояния (параметров, характеристик) системы или элементов, эксперимента, в некоторых аспектах иммунологии; - использовать полученные знания, навыки и умения в практической деятельности **Владеть:** - основами теории и практики микробиологии; - методами выделения, культивирования и использования микроорганизмов в решении медицинских, сельскохозяйственных и экологических проблем. - методами выделения вирусов, их культивирования и микроскопирования.
ОПК-8 Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты	ОПК-8-В-1 Использует основные типы экспедиционного и лабораторного оборудования, особенности выбранного объекта профессиональной деятельности, условия его содержания и работы с ним с учетом требований биоэтики ОПК-8-В-2 Анализирует и критически оценивает развитие научных идей, способен на основе имеющихся ресурсов составить план решения поставленной задачи, выбрать и модифицировать методические приемы ОПК-8-В-3 Применяет навыки использования современного оборудования в полевых и лабораторных условиях, способен грамотно обосновать поставленные задачи в контексте современного состояния проблем,	**Знать:** характеристики оборудования и аппаратуры используемой для изучения тканей и клеток. - новейшие достижения в области изучения структурно-функциональных элементов тканей, их строения, свойств и функций. **Уметь:** формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углубленых профессиональных знаний; выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования; обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных; **Владеть:**

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
	использует математические методы оценивания гипотез, обработки экспериментальных данных, математического моделирования биологических процессов и адекватно оценивает достоверность и значимость полученных результатов, представляя их в широкой аудитории	использования необходимых приборов и лабораторного оборудования при проведении биохимических исследований, владения методиками определения содержания метаболитов и активности ферментов

4 Трудоемкость и содержание практики

4.1 Трудоемкость практики

Общая трудоемкость практики составляет 14 зачетных единиц (504 академических часа).

Практика проводится в 6, 7 семестрах.

Виды итогового контроля:

– 6 семестр: дифференцированный зачет;

– 7 семестр: дифференцированный зачет.

4.2 Содержание практики

Виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью и направленные на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций

Практика студентов четвертого курса направлена на закрепление знаний, полученных студентами при освоении профессионально-ориентированных дисциплин, заключается в выполнении различных видов работ в профессиональной сфере деятельности, включая научно-исследовательские, проектные и др. Студенты в ходе прохождения практики приобретают опыт самостоятельной работы в сфере будущей профессиональной деятельности. Помимо выполнения индивидуального задания, практика предусматривает знакомство студентов с предприятием или организацией, проведение экскурсий, встречи с представителями производства, изучение технологических аспектов работы предприятия и его подразделений, методов управления, технологических процессов изготовления и контроля, безопасности жизнедеятельности, системы менеджмента качества и маркетинга.

- освоение способов дезинтеграции биологического материала в зависимости от свойств;
- знание способов защиты биомакромолекул от разрушения эндоферментами;
- знание количественных характеристик экстракции, классификации экстракционных систем, способов осуществления экстракции и криоконсервация;
- освоение классификация методов фракционирования по физикохимическим свойствам и селективности;
- освоение методов абсорбционной спектроскопии биологических систем;
- освоение качественных и количественных анализов с использованием колориметрии;
- освоение электрофореза биополимеров, особенностей проведения и способов визуализации результатов;
- знание особенностей проведения и техники 2D-электрофореза, преимуществ и сложностей реализации метода;
- освоение кристаллизации биологических соединений.
- освоение анализа карт электронной плотности и кристаллографического уточнения структуры молекулы;
- освоение исследования белков, нуклеиновых кислот и нуклеопротеиновых комплексов с помощью различной микроскопии.

Этапы прохождения практики

- 6 семестр: дифференцированный зачет

Этап практики	Содержание практики	Кол-во часов	Оценочные средства для текущего контроля
Подготовительный	Знакомство студентов с предприятием или организацией, проведение экскурсий, встречи с представителями производства, изучение технологических аспектов работы предприятия и его подразделений, методов управления, технологических процессов изготовления и контроля, безопасности жизнедеятельности	20	Собеседование

Исследовательский	Студенты получают набор задач по темам, выбирают методы, обучаются работе с необходимыми приборами. Работа с исходными растворами. Постановка и проведение эксперимента(ов) с использованием подготовленых реактивов и исходных смесей и необходимого лабораторного оборудования	38	Собеседование
Аналитический	Описание работы на лабораторном оборудовании (принцип работы, техника безопасности, ожидаемые результаты), интерпритация полученных результатов	30	Консультации научного руководителя
Отчётный	Формирование выводов и рекомендаций по выполненной программе практики, получение отзыва (характеристики), подготовка форм отчётности, защита отчёта по практике.	20	Дифференцированный зачет
Итого		252	

– 7 семестр: дифференцированный зачет.

Этап практики	Содержание практики	Кол-во часов	Оценочные средства для текущего контроля
Подготовительный	Формирование плана дальнейшего научного исследования, заключение формирования второй главы выпускной квалификационной работы	20	Собеседование
Исследовательский	Постановка и проведение эксперимента(ов) с использованием подготовленых реактивов и исходных смесей и необходимого лабораторного оборудования.	38	Собеседование
Аналитический	Описание хода эксперимента с подробным изложением исходных данных, схемы эксперимента (реакций), полученных результатов и их интерпретацией.	30	Консультации научного руководителя
Отчётный	Формирование выводов и рекомендаций по выполненной программе практики, получение отзыва (характеристики), подготовка форм отчётности, защита отчёта по практике.	20	Дифференцированный зачет
Итого		252	

5 Формы отчетной документации по итогам практики

К основным формам текущего контроля относятся устный опрос, собеседование, письменные задания (формирование письменного отчета).

Содержание и оформление дневника по практике. Обучающиеся при прохождении учебной практики обязаны вести дневник по установленной форме.

1) В дневник записываются все реально выполняемые обучающимся виды работ. Записи делаются ежедневно (в соответствии с содержанием практики и индивидуальным заданием). В дневнике также отмечается участие в общественной работе, экскурсии, научно- исследовательская работа в период практики. Один раз в неделю обучающемуся-практиканту необходимо предоставлять дневник на проверку руководителю практики от кафедры.

2) Дневник должен быть оформлен надлежащим образом, согласно правилам оформления СТО 02069024.101–2015 РАБОТЫ СТУДЕНЧЕСКИЕ. Общие требования и правила оформления. Обучающийся заносит полную информацию соответственно указанным графам. До начала практики обучающийся получает у руководителя практики от университета индивидуальной задание. В графу «Содержание выполненной работы» ежедневно заносится информация о деятельности обучающегося-практиканта.

Общие требования, структура и оформление отчета.

Результаты практики обучающийся обобщает в виде письменного отчета. Отчет по практике является основным документом обучающегося, отражающим, выполненную им работу во время практики, полученные им организационные и технические навыки и знания.

Отчет составляется в соответствии с программой практики и включает материалы, отражающие общие сведения о базе практики, выполненную работу по изучению организационной структуры учреждения, задач и функций различных отделов, планирование работы и т.д.

В отчете отражаются результаты выполнения индивидуального задания, полученного от руководителя. В заключении отчета приводятся краткие выводы о результатах практики, предлагаются рекомендации по организации практики.

Структура отчета:

- Фамилия, имя, отчество обучающегося (группы обучающихся). Курс, группа, специальность.
- Фамилия, имя, отчество руководителя от кафедры и базы практики.
- Сроки прохождения практики.
- Общая характеристика базы практики.
- Анализ выполненной работы в соответствии с требованиями программы по данному виду практики.
- Подведение итогов практики.
-Выводы и предложения по организации данного вида практики.

Изложение материалов в отчете должно быть последовательно, лаконично, логически связано. Отчет выполняется на компьютере одной стороны листа А-4.

Отчет может состоять из двух частей: основной и приложений. Объем основной части отчета составляет 8-10 страниц текста. Вторая часть представляет собой приложения к отчету и может включать таблицы, документацию организации, анализ посещенных занятий, разработки лекций, семинаров, практических занятий и т.д. На последнем листе отчета обучающийся ставит свою подпись и дату окончания работы над отчетом. Последний лист основного текста скрепляются печатью организации – места прохождения практики и подписью непосредственного руководителя практики от организации с обязательным письменным указанием об ознакомлении с содержанием отчета, даты ознакомления.

Текст оформляется в соответствии с требованиями: СТО 02069024.101–2015 РАБОТЫ СТУДЕНЧЕСКИЕ. Общие требования и правила оформления.

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

1. Ковриков, И. Т. Основы научных исследований и УНИРС: учеб. для вузов / И. Т. Ковриков. - Оренбург : Агенство «Пресса», 2011. - 212 с.
2. Комов, В. П. Биохимия [Текст] : учебник для академического бакалавриата / В. П. Комов, В. Н. Шведова ; под общ. ред. В. П. Комова. - 4-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2018. - (Бакалавр. Академический курс).. - ISBN 978-5-534-02060-1
3. Кутилкин, В. Г. Методология научных исследований : учебное пособие / В. Г. Кутилкин. — Самара : СамГАУ, 2023. — 135 с. — ISBN 978-5-88575-715-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/364100

Электронно-библиотечные системы

1 Образовательный портал «УМНИК»: http://new.volsu.ru/umnik

2 ЭБС IPRbooks - Общество с ограниченной ответственностью Компания "Ай Пи Ар Медиа";

3 ЭБС www.e.lanbook.com - Общество с ограниченной ответственностью "ЭБС ЛАНЬ";

4. SCOPUS [Электронный ресурс] : реферативная база данных / компания Elsevier. – Режим доступа: https://www.scopus.com/, в локальной сети ОГУ.

5. 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.

6. Web of Science [Электронный ресурс]: реферативная база данных / компания ClarivateAnalytics. – Режим доступа :http://apps.webofknowledge.com/, в локальной сети ОГУ.

7. Законодательство России [Электронный ресурс] : информационно-правовая система. – Режим доступа : http://pravo.fso.gov.ru/ips/, в локальной сети ОГУ.

Интернет-ресурсы

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

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

3 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/

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

В учебном процессе активно используются информационные технологии с применением современных средств телекоммуникации; электронные учебники и обучающие компьютерные программы. Каждый обучающийся обеспечен неограниченным доступом к электронной информационно- образовательной среде (ЭИОС) университета.

ЭИОС Предоставляет открытый доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), прак-тик, к электронным библиотечным системам электронным образовательным ресурсам.

Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1. Операционная система Microsoft Windows

2. Пакет настольных приложений Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint, OneNote, Outlook, Publisher, Access)

Онлайн-лекции

1. http://lectoriy.mipt.ru/course/Biology-Molecular-14L#lectures - Московский физико-технический институт, Курс «Молекулярная биология»;

2. https://lectoriy.mipt.ru/course/Cell_biophysics - Московский физико-технический институт, Курс «Биофизика клетки»;

3. https://lectoriy.mipt.ru/course/Biophysics_2018 - Московский физико-технический институт, Курс «Биофизика клетки (2-ый семестр)».

7 Места прохождения практики

Практика может проводится как в структурных подразделениях Университета, так и на предприятиях, в учреждениях и организациях.

Все виды практики осуществляются на основе договора между Университетом и предприятиями (учреждениями, организациями), в соответствии с которыми указанные предприятия предоставляют места для прохождения практики обучающихся по специальности «Биоинженерии и биоинформатики».

Реестр договоров о базах практики обучающихся:

1 ФГБУ «Оренбургский референтный центр Россельхознадзора», 460052, г . Оренбург, ул. Монтажников, 34/4 Регистрационный номер договора 76-ХБФ/19

2 ГБУЗ «Оренбургская областная клиническая станция переливания крови», 460018, г. Оренбург, ул. Аксакова, 32. Регистрационный номер договора 140-ХБФ/19

3 ГБУ «Оренбургская областная ветеринарная лаборатория», 460001, г. Оренбург, ул. Пикетная, 45. Регистрационный номер договора 127-ХБФ/19

4 ГАУЗ «Оренбургский областной клинический наркологический диспансер», 460023, г. Оренбург, ул. Инструментальная, 2. Регистрационный номер договора 112-ХБФ/19

5 ГАУЗ ООКБ № 2, медико-генетическая консультация. Оренбург, Невельская ул., 24. Регистрационный номер договора 112-ХБФ/19

8 Материально-техническое обеспечение практики

Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

1. Учебно-лабораторное оборудование.

При проведении занятий используются специализированные аудитории и лаборатории: лаборатория биохимического анализа, лаборатория спектральных методов и люминесцентного анализа, автоклавная, термостатная.

Перечень оборудования, используемого при проведении научных исследований, определяется тематикой:

Основные аппараты: Анализатор вольтамперометрический АВА-3; Весы Ohaus PA 64C; источник питания для э/ф УЭФ-01-ДНК-Техн. "Эльф-8", ДНК-Технология О-ELF8, Камера электрофоретическая горизонтальная S-2N (SE-2), размер геля 120х170 мм; Рефрактометр ИРФ-454 Б2М; pH-метр "Эксперт-pH" (ИП, термодатчик ТДС-3, электрод ЭСК-10601/7); спектрофотометр ПЭ-5400ВИ; термостат ТС-80; шкаф вытяжной с подводом воды ШВ-УК-1КГ; трансиллюминатор ECX-F15.C; микроскоп "МИКРОМЕД-1", микроскоп медицинский МИКМЕД-5; центрифуга СМ-6М (для стекл. и пластик. пробирок, 12 на 15мл); центрифуга-вортекс СМ-50М настольная, до 15000 об/мин

2. Технические и электронные средства обучения и контроля знаний.

При проведении лекций 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.