

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Биологический факультет
Кафедра биохимии и биофизики

**УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА,
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА
(ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ НАВЫКОВ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ)**

Кафедра биохимии и биофизики биологического факультета
Образовательная программа бакалавриата

06.03.01 Биология

Направленность (профиль) программы
Биохимия

Форма обучения

Очная, очно-заочная

Махачкала, 2024

Программа учебной практики, научно-исследовательской работы (по получению первичных навыков научно-исследовательской работы) составлена в 2024 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 06.03.01 Биология от 07.08.2020 г. № 920

Разработчик: кафедра биохимии и биофизики, Саидов Магомедрасул Будаевич, к.б.н., доцент


Программа учебной практики, научно-исследовательской работы (по получению первичных навыков научно-исследовательской работы) одобрена: на заседании кафедры биохимии и биофизики от 15.01.2024 г., протокол № 5

И.о. зав. кафедрой  Саидов М.Б.
(подпись)

на заседании Методической комиссии биологического факультета от 17.01.2024 г., протокол № 5.

Председатель  Рамазанова П.Б.
(подпись)

Программа учебной практики, научно-исследовательской работы (по получению первичных навыков научно-исследовательской работы) согласована с учебно-методическим управлением 25.01.2024 г.

Начальник УМУ  Саидов А.Г.
(подпись)

Рецензент (эксперт):

Руководитель обособленного подразделения

«Прикаспийский институт биологических

ресурсов» Федерального государственного

бюджетного учреждения науки Дагестанского

Федерального исследовательского центра

Российской академии наук, д.б.н.



Рабазанов Н.И.

Аннотация программы учебной практики, научно-исследовательской работы (по получению первичных навыков научно-исследовательской работы)

Практика входит в обязательный раздел основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению 06.03.01 Биология и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Учебная практика, научно-исследовательская работа реализуется на биологическом факультете кафедрой биохимии и биофизики.

Общее руководство практикой осуществляет руководитель практики от факультета, отвечающий за общую подготовку и организацию практики. Непосредственное руководство и контроль выполнения плана практики осуществляет руководитель практики из числа профессорско-преподавательского состава кафедры.

Учебная практика, научно-исследовательская работа реализуется путем знакомства с методами лабораторных исследований на базе организаций-работодателей, а также в ходе лабораторных работ на кафедре биохимии и биофизики и в научных лабораториях ДГУ.

Основным содержанием практики, научно-исследовательской работы является получение практических навыков: расчет концентраций и приготовление растворов, получение биоматериалов, работа с лабораторным оборудованием. Также предусматривается выполнение индивидуального задания для более глубокого изучения какого-либо вопроса профессиональной деятельности.

Учебная практика нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: профессиональных – ПК-1.

1. Цели учебной практики

Целями учебной практики, научно-исследовательской работы являются закрепление и углубление теоретической подготовки бакалавров, приобретение ими практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности, получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности в области биологии. Учебная практика по биологии – важнейший вид учебной деятельности, позволяющий сформировать у студентов объективные представления о биологических процессах, протекающих в организме животных и человека при различных состояниях, и обеспечивающий закрепление на практике знаний теоретического курса биологии как важнейшей фундаментальной науки. Практика обеспечивает приобретение знаний и умений в соответствии с государственным стандартом, направленных на закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося и приобретение им практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности. Учебная практика по биологии на биологическом факультете способствует освоению методики подготовки объектов для исследования, освоению методов проведения биологических и выполнению самостоятельных исследований в области биологии, дает студентам элементарные навыки исследовательской работы в стационарных условиях разной направленности; помогает вовлечь студентов в научно-исследовательскую работу кафедры. Исследовательская направленность и связь с научной тематикой является необходимым условием всей практики.

2. Задачи учебной практики.

Задачами практики являются: закрепление теоретического материала по курсу биологии путём планирования и постановки экспериментов по индивидуальным и групповым заданиям; приобретение практических навыков по проведению лабораторных исследований; овладение экспериментальными биологическими методами исследований животных; овладение методами анализа и статистической обработки полученных данных; приобретение умений и навыков ведения лабораторной документации и написания отчетов.

3. Способы и формы проведения учебной практики

Тип учебной практики – практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы. Практика реализуется стационарным способом и проводится

на биологическом факультете ДГУ в научных лабораториях кафедры биохимии и биофизики, а также лабораторий научных учреждений по профилю подготовки, согласно заключенным сетевым договорам.

4. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате прохождения практики у обучающегося формируются компетенции и по итогам практики он должен продемонстрировать следующие результаты:

Код и наименование компетенции из ОПОП	Код и наименование индикатора достижения компетенции выпускника	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Процедура освоения
ПК-1.Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	ПК-1.10. Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	Воспроизводит выполнение научно-исследовательской работы на современном техническом уровне Понимает , как использовать современную аппаратуру и оборудование для выполнения лабораторных работ Применяет технические навыки и знания для выполнения лабораторных работ на высоком научном уровне	Освоение методов сбора информации из различных источников

5. Место учебной практики в структуре образовательной программы.

Практике предшествует изучение дисциплин «Биохимия», «Методы биохимических исследований», «Биохимия крови», «Большой практикум», предусматривающих лекционные, лабораторные и практические занятия. Практика является логическим продолжением изучения данных дисциплин, и служит базой для последующего прохождения преддипломной практики и подготовки к итоговой государственной аттестации. Для прохождения практики студенты должны иметь базовые знания о разнообразии биологических объектов, владеть способностью использовать методы проведения биологических экспериментов; владеть основными методами анализа и оценки состояния живых систем. Практика обеспечивает приобретение навыков исследовательской работы, развитие способностей к самостоятельному анализу, сопоставлению и обобщению материала, касающегося особенностей протекания основных биологических процессов у живых организмов. Прохождение практики необходимо для дальнейшего успешного прохождения преддипломной практики.

6. Объем практики и ее продолжительность.

Объем учебной практики 4 зачетных единицы, 144 академических часа.

Промежуточный контроль в форме *дифференцированного зачета*. Практика проводится на 3 курсе в 6 семестре (очная форма обучения); на 4 курсе в 8 семестре (очно-заочная форма обучения)

7. Содержание практики.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы, на практике включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля

		Всего	Аудит-х		СРС	
			Лекции	Практик		
1.	Постановка общенаучной проблемы, оценка ее актуальности, обоснование задачи исследования.	22	2	10	10	устный опрос, проверка дневника.
2.	Теоретический этап. Сбор и систематизация фактического и литературного материала. Овладеть важнейшими навыками проведения эксперимента и его обработки (знание приемов работы с соответствующей аппаратурой, приборами). Качество обзора литературы (широта кругозора, знание иностранных языков, навыки управления информацией).	2	2			Устный опрос, проверка дневника, представление литературного обзора по теме исследования
3.	Экспериментальный этап. Выбор и освоение методов: планирование экспериментов (владение аппаратурой, информацией, информационными технологиями). Проведение необходимых исследований, систематизация полученных данных.	60		30	30	Оформленные в виде таблиц, графиков результаты работы и их обсуждение; проверка дневника, лабораторного журнала, основных рабочих таблиц Выполнение экспериментов. Письменный отчет
4.	Обработка и анализ результатов. Научная достоверность и критический анализ собственных результатов (ответственность за качество; научный кругозор). Корректность и достоверность выводов.	32	2		30	Проверка дневника, лабораторного журнала, основных результатов и итоговых таблиц
5.	Качество презентации (умение формулировать, докладывать, критически оценивать результаты и выводы своей работы, вести дискуссию). Написание отчета, подготовка наглядных материалов. Подготовка и защита отчета	28		17	11	Устная защита отчета
6.	Итого	144	6	57	81	

8. Формы отчетности по практике.

В качестве основной формы и вида отчетности по практике устанавливается дневник практики, лабораторный журнал, письменный отчет обучающегося и отзыв руководителя. По завершении практики обучающийся готовит и защищает отчет по практике. Отчет состоит из выполненных студентом работ на каждом этапе практики. Отчет студента проверяет и подписывает руководитель. Он готовит письменный отзыв о работе студента на практике.

Аттестация по итогам практики проводится в форме дифференцированного зачета по итогам защиты отчета по практике, с учетом отзыва руководителя, на выпускающей кафедре комиссией, в составе которой присутствуют руководитель практики факультета, непосредственные руководители практики и представители кафедры.

9. Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике.

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы 06.03.01 Биология.

9.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования приведен в описании

образовательной программы.

9.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания.

ПК-1

Схема оценки уровня формирования компетенции «ПК-1» (приводится содержание компетенции из ФГОС ВО)

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
ПК-1.Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	Проявляет слабые знания в области работы с оптическими приборами. Допускает грубые ошибки в выборе методик сбора материала.	Владеет методикой сбора материала, успешно использует оптические приборы для исследования, но не всегда верно выбирает методы работы в условиях лаборатории.	Владеет методикой сбора и подготовки биологического материала для исследования; условия и принципы работы различного оборудования; применяет стандартные методы и технологии, позволяющие решать конкретные задачи в своей профессиональной области; владеет методологией научного поиска; выбирает технические средства и методы работы на экспериментальных установках, готовит оборудование к работе;

Если хотя бы одна из компетенций не сформирована, то положительная оценки по практике не выставляется.

9.3. Типовые контрольные задания.

Примерный перечень вопросов к зачету

1. Понятие и этапы исследования.
2. Типы исследований.
3. Факторы выбора темы исследования.
4. Объект и предмет исследования.
5. Проблема. Структурирование проблемы. Методология решения проблемы.
6. Уровни постановки проблемы.
7. Рабочая гипотеза.
8. Факторы исследования.
9. Исследование как функция управления.
10. Методологии исследования.
11. Системный подход. Понятие «система».
12. Методология исследования. Концептуальный подход.
13. Этапы подготовки научной статьи.
14. Методы проведения обзора литературы по теме реферата и публикации статьи.
15. Требования и принципы формальной логики.
16. Формы мышления: понятие, суждение, умозаключение, доказательства, аргументация, обоснование.
17. Правила определения понятий.
18. Основополагающие законы при исследовании систем управления: тождества, противоречия, исключенного третьего, достаточного основания.
19. Методы классификации и типологии.
20. Классификация методов. Метод наблюдения.
21. Экспериментальный метод.
22. Интуитивный метод.
23. Моделирование.
24. Специфические методы исследования.
25. Правила аргументирования суждения в научном исследовании.

26. Программа исследования.
27. Технологии исследования.
28. Алгоритм организации научно-исследовательской работы.
29. Объект диагностики.
30. Цель диагностики.
31. Задачи диагностики.
32. Результаты диагностики: оценка ситуаций, состояния, изменений, тенденций.
33. Теоретические методы исследования.
34. Эмпирические методы исследования.
35. Этапы работы с фактами в процессе исследования.
36. Основные принципы оформления результатов научно-исследовательской работы.
37. Современные информационные технологии

9.4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, результатов обучения, соотнесённые с индикаторами достижения компетенций.

Оценивание уровня учебных достижений студента осуществляется в виде текущего и промежуточного контроля в соответствии с Положением о **модульно-рейтинговой системе обучения студентов Дагестанского государственного университета.**

После окончания учебной практики, организуется защита отчета по различным методам исследования, где учитывается работа каждого студента или бригады из 2 человек во время выполнения эксперимента работ, оценка отчета бригады и индивидуальные оценки по контрольным вопросам во время защиты отчета. В результате студент получает персональные оценки по каждому разделу практики, по которым выставляется (по сто балльной системе) окончательная суммарная оценка в виде дифференцированного зачета по учебной практике.

В конце практики студенты составляют и представляют на защиту дневник-отчёт (отчет) по заранее выбранной самостоятельной тематике с включением результатов полевых исследований. В отчете должны быть отражены следующие основные вопросы:

1. Цели и задачи научно-исследовательской работы
2. Выбор темы исследования
3. Введение
4. Подготовка обзора литературы по теме исследования
5. Сбор материала и методика исследования.
6. Результаты исследования.
7. Выводы.
8. Список литературы.

Примерный объем отчета - 10-15 листов машинописного текста.

Критерии оценивания защиты отчета по практике:

- соответствие содержания отчета заданию на практику;
- соответствие содержания отчета цели и задачам практики;
- постановка проблемы, теоретическое обоснование и объяснение её содержания;
- логичность и последовательность изложения материала;
- объем исследованной литературы, Интернет-ресурсов, справочной и энциклопедической литературы;
- анализ и обобщение материала;
- наличие и обоснованность выводов;
- правильность оформления (соответствие стандарту, структурная упорядоченность, ссылки, цитаты, таблицы и т.д.);
- соблюдение объема, шрифтов, интервалов (соответствие оформлению заявленным требованиям к оформлению отчета);

Критерии оценивания презентации результатов прохождения практики:

- полнота раскрытия всех аспектов содержания практики (введение, постановка задачи, оригинальная часть, результаты, выводы);
- изложение логически последовательно;
- стиль речи;
- логичность и корректность аргументации;
- отсутствие орфографических и пунктуационных ошибок;
- качество графического материала;
- оригинальность и креативность.

«**отлично**» оценивается работа студента, который выполнил весь объем работы (80-100%), требуемый программой практики, показал глубокую теоретическую и практическую подготовку на всех этапах работы;

«**хорошо**» оценивается работа студента, почти полностью выполнившего программу практики (65-80%), работавшего самостоятельно, но допустившего незначительные ошибки в трактовке результатов исследований;

«**удовлетворительно**» оценивается работа студента, который выполнил программу практики не полностью (50-65%) или допустил существенные ошибки при обработке результатов;

«**неудовлетворительно**» оценивается работа студента, который не выполнил программу практики (менее 50%), все виды работ провел на низком уровне, не провел обработку и объяснение полученных данных.

Зачет с оценкой выставляется на титульном листе отчета, в зачетной ведомости по практике и в зачетной книжке студента.

10. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики.

а) основная литература:

1. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа [Электронный ресурс]: лабораторный практикум / – Электрон. текстовые данные. – Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. – 118 с. – 978-5-4486-0057-9. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/70757.html>
2. Аналитическая химия. Физико-химические и физические методы анализа [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.И. Мовчан [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2013. – 236 с. – 978-5-7882-1454-2. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61958.html>
3. Микилева Г.Н. Аналитическая химия. Электрохимические методы анализа [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г.Н. Микилева, Г.Г. Мельченко, Н.В. Юнникова. – Электрон. текстовые данные. – Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2010. – 184 с. – 2227-8397. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/14357.html>
4. Сизова Л.С. Аналитическая химия. Оптические методы анализа [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.С. Сизова. – Электрон. текстовые данные. – Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2006. – 179 с. – 5-89289384-7. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/14353.html>
5. Нельсон Д., Кокс М. Основы биохимии Ленинджера. Т 1-3. М.: Бином. 2011.
6. Принципы и методы биохимии и молекулярной биологии /ред. К. Уилсон и Дж. Уолкер. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2012. – 848 с.
7. Руанет В.В. Теория и техника лабораторных работ. Специальные методы исследования: Учебное пособие / Под ред. проф. А.К. Хетагуровой. – М.: ФГОУ «ВУНМЦ Росздрава», 2007. – 176 с.
8. Основы аналитической химии. В 2 кн. Кн. 2. Методы химического анализа / Ю. А. Золотов [и др.]. – М.: Высшая школа, 2004. – 503 с.

9. Барковский Е. В., Бокуть С. Б., Бородинский А. Н., Буко В. У., Валентюкевич О. И., Грицук А. И. Современные проблемы биохимии: Методы исследований: учебное пособие под редакцией: Чиркин А.А. – Минск: Вышэйшая школа, 2013. – 495 с. Университетская библиотека ONLINE: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=235695&sr=1>

б) Дополнительная литература:

1. Карасек Ф, Клемент Р. Введение в хромато-масс-спектрометрию / Ф. Карасек. – М.: Мир, 1993. – 371 с.
2. Лещенко В.Г. Введение в спектральный и люминесцентный анализ: Учеб.-метод. пособие. – Мн.: БГМУ, 2002. – 37 с.
3. Фрайфелдер Д. Физическая биохимия. – М.: Мир, 1980. – 582 с.
4. Остерман Л.А. Хроматография белков и нуклеиновых кислот. М.: Наука, 1985.
5. Остерман Л.А. Исследование биологических макромолекул электрофокусированием, иммуноэлектрофорезом и радиоизотопными методами. М.: Наука, 1983. – 304 с.
6. Остерман Л.А. Методы исследования белков и нуклеиновых кислот. М.: МЦНМО, 2002. – 247 с.
7. Эллиот В. Эллиот Д. Биохимия и молекулярная биология. Ред. А. И Арчакова, М. П. Кирпичникова, А. Е. Медведева, В. П. Скулачева. – М., 2002. – 247 с.
8. Ельяшевич М.А. Атомная и молекулярная спектроскопия. Ч. 2. Атомная спектроскопия. М.: Либроком, 2008.
9. Векшин Н. Флуоресцентная спектроскопия биополимеров: крат. учеб. курс. Пушино: Фотон-век, 2008. – 168 с.
10. Гришаева Т.И. Методы люминесцентного анализа. Учебное пособие для ВУЗов, 2003. – 226 с.
11. Карнаухов В.Н. Люминесцентный анализ клеток крови. Электронное учебное пособие. – Пушино: Электронное изд-во «Аналитическая микроскопия», 2002. http://window.edu.ru/catalog/pdf2txt/905/37905/15712?p_page=6.

в) ресурсы сети «Интернет»:

1. Электронно-библиотечная система ДГУ: <http://elib.dgu.ru>
2. Университетская библиотека онлайн: <http://www.biblioclub.ru>
3. Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ»: <http://rucont.ru>
4. IQlib: <http://www.iqlib.ru>
5. НЭБ Elibrary: <http://elibrary.ru>
6. Science Direct: <http://www.sciencedirect.com>
7. Springer/Kluwer: <http://www.springerlink.com>
8. Tailor & Francis: <http://www.informaworld.com>
9. Web of Science: <http://www.isiknowledge.com>
10. Университетская информационная система РОССИЯ: <http://www.cir.ru/index.jsp>
15. Консультант студента <http://www.studmedlib.ru>

Самостоятельно осуществляется поиск дополнительного учебного и научного материала, с использованием поисковых систем и сайтов сети Интернет, электронных энциклопедий и баз данных;

Используется электронная почта руководителя практики и студентов для рассылки, переписки и обсуждения возникших учебных проблем, вне занятий.

11.Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

При проведении учебной практики используются персональные компьютеры, мультимедийные средства и интернет. Студенты обеспечиваются первичными документами по разделам практики.

В процессе практики студенты должны овладеть навыками самостоятельного планирования и проведения научных исследований, требующих широкого образования в соответствующем направлении системного анализа и управления; уметь формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и

требующие углубленных профессиональных знаний в области системного анализа и принципов управления; уметь выбирать необходимые методы исследований, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования; уметь обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учётом данных, имеющихся в литературе; уметь вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий; уметь представлять итоги проделанной работы, полученные в результате прохождения практики, в виде рефератов (обзор литературы), статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати.

База практики обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения и сертифицированными программными и аппаратными средствами защиты информации.

Рабочее место студента для прохождения практики оборудовано аппаратными программным обеспечением (как лицензионным, так и свободно распространяемым), необходимым для эффективного решения поставленных перед студентом задач и выполнения индивидуального задания. Для защиты (представления) результатов своей работы студенты используют современные средства представления материала аудитории, а именно мультимедиа презентации.

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

Материально-техническое обеспечение практики предоставляет кафедра биохимии и биофизики и лаборатории центра коллективного пользования ДГУ, оснащенные современными оборудованями в области спектральных исследований (фотометры, спектрофотометры в видимой и УФ областях, спектрофлуориметры), хроматографии (жидкостной хроматограф), центрифугирования (обычные, рефрижераторные и ультрацентрифуги), оборудование для полимеразно-цепной реакции, атомно-силовые микроскопы и др.