

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Биологический факультет

ПРОГРАММА

ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ:  
практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной  
деятельности (научно-исследовательская)

Образовательная программа  
06.04.01 Биология

Профиль подготовки:  
Биохимия и молекулярная биология

Уровень высшего образования:  
Магистратура

Форма обучения:  
Очная

Махачкала, 2020

Программа производственной (научно-исследовательской) практики составлена в 2020 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 06.04.01 Биология (уровень магистратуры) от 23 сентября 2015 года № 1052.

Разработчик(и): кафедра биохимии и биофизики, Кличханов Нисред Кадирович, д.б.н., профессор

Программа практики одобрена:  
на заседании кафедры биохимии и биофизики от «24» марта 2020 года,  
протокол № 7.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Халилов Р.А.  
(подпись)

на заседании Методической комиссии биологического факультета от «25»  
марта 2020 г., протокол № 7.

Председатель \_\_\_\_\_ Рамазанова П.Б.  
(подпись)

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим  
управлением «26» марта 2020 г. \_\_\_\_\_

Представители работодателей:

Врио директора ФГБУН «Прикаспийский  
институт биологических ресурсов»

ДФИЦ РАН



\_\_\_\_\_ Омаров К.З.

### **Аннотация производственной практики: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская)**

Производственная (научно-исследовательская) практика входит в обязательный раздел основной профессиональной образовательной программы магистратуры по направлению 06.04.01 Биология и представляет собой вид практической деятельности студентов, обучающихся по магистерским программам по осуществлению научно-исследовательского процесса в высшей школе.

Содержание научно-исследовательской практики опирается на область актуальных проблем современной биологии, которая находится в рамках интересов как сотрудников кафедры, профильных научно-исследовательских лабораторий Даггосуниверситета, предприятий народно-хозяйственного комплекса.

Научно-исследовательская практика 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.

План научно-исследовательской практики определяется темой, содержанием и методами исследования магистранта совместно с научным руководителем, согласовывается с руководителем практики от базовой организации и утверждается на заседании кафедры.

Научно-исследовательская практика реализуется стационарно на базе научных лабораторий кафедры биохимии и биофизики, Центра коллективного пользования ДГУ, а также лабораторий научных учреждений по профилю подготовки согласно заключенным сетевым договорам

Научно-исследовательская практика нацелена на формирование навыков, умений и компетенций в области профессиональной деятельности; систематизации, расширению и закреплении профессиональных знаний; способности к самостоятельным теоретическим и практическим суждениям и выводам, давать объективную оценку научной информации; формировании у магистрантов навыков ведения самостоятельной научной работы, исследования и экспериментирования, умения свободно осуществлять научный поиск, стремиться к применению научных знаний в образовательной деятельности.

Научно-исследовательская практика нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: общепрофессиональных – ОК-3; профессиональных – ПК-2, ПК-3, ПК-4.

Рабочая программа регламентирует овладение и закрепление следующих навыков: методы описания, классификации, культивирования биологического материала; методы исследования и оценки состояния живых систем на разных уровнях организации; методы анализа и обобщения результатов исследования.

Реализация НИП предусматривает проведение следующих видов деятельности: практическая работа, самостоятельная работа.

Объем учебной практики 9,0 зачетных единиц, 324 академических часов.

Промежуточный контроль в форме дифференцированного зачета.

### **1. Цели научно-исследовательской практики.**

**Основной целью научно-исследовательской практики** по направлению 06.04.01 Биология, профилю Биохимия и молекулярная биология является закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося; получение конкретных практических навыков и компетенций, необходимых в последующей профессиональной деятельности магистрантов-биологов: подготовка к самостоятельному проведению научных исследований, сбор необходимого материала для выполнения выпускной квалификационной работы и представление результатов научных исследований в различных формах отчетности.

### **2. Задачи научно-исследовательской практики.**

**Задачами практики** с целью выполнения выпускной квалификационной работы являются получение следующих навыков:

- формирование творческого подхода в постановке и решении исследовательских задач;
- реализация теоретических знаний при планировании лабораторных работ, экспериментов, обработке и анализе полученных данных;
- способность самостоятельно выполнять лабораторные исследования; осуществлять подбор адекватных современных экспериментальных методов при решении научно-исследовательских задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств;
- изучить влияния различных экологических факторов в естественных и искусственных условиях на биохимические процессы у живых организмов;
- умение обрабатывать и анализировать полученные результаты с помощью статистических программ, методов многомерного анализа;
- уметь представлять итоги проделанной работы, полученные в результате прохождения практики, в виде рефератов (обзор литературы), статей, отчетов, оформленных в соответствии с действующими требованиями; владеть методами презентации научных результатов на научных семинарах и конференциях с привлечением современных технических средств;
- формирование способности работать в исследовательском коллективе, способность к профессиональной адаптации, к обучению новым методам исследования и технологиям, способность чувствовать ответственность за качество выполняемых работ; создание оптимальной атмосферы для их реализации;
- способность применять на практике знания основ организации и планирования научно-исследовательской работы с использованием нормативных документов.

### **3. Тип, способы и формы проведения научно-исследовательской практики.**

Тип научно-исследовательской практики – практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, в том числе профессиональных умений и навыков научно-исследовательской деятельности.

Научно-исследовательская практика магистрантов по профилю Биохимия и молекулярная биология реализуется стационарно в Даггосуниверситете на базе кафедры биохимии и биофизики, лаборатории «Молекулярная биология», Центре коллективного пользования ДГУ.

Базами проведения практик являются также производственные и научно-исследовательские учреждения Республики Дагестан и Московской области. ДГУ имеет заключенные договоры о прохождении практик со следующими предприятиями и организациями:

Институт биофизики клетки РАН, г. Пущино Московской области;

Институт теоретической и экспериментальной биофизики РАН, г. Пущино Московской области;

Биологический факультет МГУ им. М.В. Ломоносова;  
 Институт эволюционной физиологии и биохимии им. И.М. Сеченова РАН, г. Санкт-Петербург;  
 Прикаспийский институт биологических ресурсов ДНЦ РАН.  
 Клинические лаборатории лечебных учреждений Республики Дагестан.

#### **Организация научно-исследовательской работы обучающихся.**

Руководство научно-исследовательской практикой осуществляется в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 06.04.01 Биология, должностной инструкцией, «Положением о практике магистров Дагестанского государственного университета».

Руководитель магистранта осуществляет постоянную организационно-методическую помощь студенту, находится с ним в тесном контакте, проводит консультации по всем вопросам, возникающим в ходе практики студента; контролирует работу и ведение установленной отчетности. В ходе выполнения практики осуществляется индивидуальная работа научного руководителя со студентом, в ходе которой осваиваются все необходимые приемы проведения научно-исследовательской работы.

**Технологии.** При проведении научно-исследовательской практики используются технологии современных лабораторных исследований, включающие как традиционные фотометрические, спектрофотометрические, спектрофлуориметрические, методы центрифугирования и хроматографии, микроскопии, так и инновационные методы; работу с базами данных, компьютерные технологии, и т.д.

**Аттестация** по итогам практики включает защиту отчета по практике.

Подразделения биологического факультета обладают необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом.

Основные принципы проведения научно-исследовательской практики студентов-магистров – интеграция теоретической, профессионально-практической и учебной деятельности студентов.

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

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

Код компетенции из ФГОС ВО	Наименование компетенции из ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения
ОК-3	Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	<p><i>Знает:</i> современные проблемы биологии, основные теории, концепции и принципы в биохимии и молекулярной биологии.</p> <p><i>Умеет:</i> повышать свой научный и культурный уровень.</p> <p><i>Владеет:</i> способами проявления активной жизненной позиции, используя профессиональные знания.</p>

ПК-2	Способность планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)	<i>Знает:</i> основы планирования и реализации профессиональных мероприятий (в соответствии с направленностью (профилем) магистерской программы); <i>Умеет</i> планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью (профилем) магистерской программы); <i>Владеет:</i> приемами планирования и реализации профессиональных мероприятий (в соответствии с направленностью (профилем) магистерской программы).
ПК-3	Способность применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)	<i>Знает:</i> методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических и экологических исследований, использования современной аппаратуры и вычислительных комплексов (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры); <i>Умеет:</i> применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических и экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры); <i>Владеет:</i> методическими основами проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических и экологических исследований, использования современной аппаратуры и вычислительных комплексов (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры);
ПК-4	Способность генерировать новые идеи и методические решения	<i>Знает:</i> учебную, научную и методическую литературу по профилю магистратуры; <i>Умеет:</i> логически мыслить, делать обобщения и выводы на основе собственных исследований и литературных данных; <i>Владеет:</i> современными методами постановки и проведения физиологического эксперимента;

### 5. Место практики в структуре образовательной программы.

Производственная (научно-исследовательская) практика входит в раздел Б2. П2 «Производственная практика» ФГОС ВО по направлению подготовки 06.04.01 Биология.

Научно-исследовательская практика является обязательным этапом обучения магистранта по биологии и предусматривается учебным планом. Ей предшествуют курсы дисциплин базовой и вариативной части образовательной программы Б1, она является их логическим продолжением.

### 6. Объем практики и её продолжительность.

Сроки научно-исследовательской практики устанавливаются в соответствии с учебными планами подготовки направления 06.04.01 Биология (магистерская программа биохимия и молекулярная биология) и приказом ректора ДГУ.

Научно-исследовательская практика реализуется на 2-м году обучения в магистратуре, в 11 семестре. Общая трудоемкость составляет 9 зачетных единиц (6 недель), 324 часов по учебному плану.

Предполагает проведение самостоятельной работы с обязательным промежуточным контролем в форме дифференцированного зачета.

### 7. Содержание практики.

Содержание производственной (научно-исследовательской) практики опирается на область актуальных проблем современной биологии, которая находится в рамках интересов как сотрудников кафедры, профильных научно-исследовательских лабораторий Даггосуниверситета, предприятий народно-хозяйственного комплекса.

№	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля
		всего	аудиторных (контактная)	СРС	
<b>Подготовительный этап</b>					
1	Инструктаж по технике безопасности, ознакомление с обязанностями и правилами	2	2		Журнал инструктажа по технике безопасности, собеседование с руководителем
2	Знакомство с организацией и подразделениями, на базе которых выполняется научно-исследовательская практика: структура, оснащённость, сфера деятельности, методы работы.	2	2		Знания об основных направлениях деятельности базовой организации
3	Определение целей, задач, актуальности и практической значимости исследований в рамках научно-исследовательской практики	6	6		Подготовка и утверждение проекта научно-исследовательской практики: план и график работы
4	Составление плана работ и осуществление библиографического поиска	12		12	поиск научной информации, составление картотеки научных источников, работа с литературой по теме
		22	10	12	
<b>Производственный (экспериментальный) этап:</b>					
5	Изучение теоретических основ и практическое освоение современных методов исследований: профессиональных, биоинформационных, математических	22	12	10	освоение методик

6	Осуществление лабораторных исследований	178	18	160	экспериментально-полевые исследования, журнал наблюдений и учета
7	Обработка результатов исследований: статистический анализ, построение моделей, таблиц, графиков	42	12	30	статистический анализ
8	Анализ полученных данных и их интерпретация в контексте общей фундаментальной проблемы в избранной области	30	6	24	окончательный анализ полученных данных
		272	48	224	
<b>Итоговый отчет по научно-исследовательской практике</b>					
9	Подготовка, написание и защита отчетов по научно-исследовательской практике на выпускающей кафедре	10	2	8	письменный отчет журнал и дневник практики отзыв руководителя заключение выпускающей кафедры
10	Подготовка научных публикаций по результатам научно-исследовательской работы (совместно с научным руководителем) – тезисы конференций, статьи, монографии и т.д.	20	4	16	научные публикации
		30	6	24	
	Дифзачет				отчет, презентация
	Итого	324	64	260	

### **8. Формы отчетности по научно-исследовательской практики.**

В качестве основной формы отчетности по практике устанавливается письменный отчет магистранта и отзыв руководителя. Научный руководитель оказывает научную и методическую помощь, контролирует выполнение работы, вносит определенные коррективы, дает рекомендации о целесообразности принятия того или иного решения. В итоге он дает заключение о готовности работы в целом.

Результаты научно-исследовательской практики должны быть оформлены в виде письменного отчета, который отражает выполненные магистром работы на каждом этапе практики. Отчет студента проверяет и подписывает руководитель. Он же готовит письменный отзыв о работе студента по практике.

Отчет по научно-исследовательской практике магистранта, подписанный научным руководителем, должен быть представлен на кафедру. К отчету прилагаются ксерокопии публикаций, тексты докладов и выступлений за текущий семестр.

Дифференцированный зачет по научно-исследовательской практике выставляется по результатам выполнения утвержденного индивидуального плана с учетом следующих показателей:

- Оценка защиты отчета по практике магистром
- Оценка руководителя
- Оценка руководителя практики от организации, по месту которой осуществлялась практика

По окончании практики каждый магистрант сдает следующую документацию:

1. Индивидуальный план работы на период практики (Приложение 1).
2. Журналы исследования или эксперимента.
3. Отчет по практике (Приложение 2).
4. Отзыв научного руководителя или руководителя от организации о прохождении практики студентом (Приложение 3).

Магистранты, не предоставившие в срок отчет о научно-исследовательской практике и не защитившие его, зачет не получают.

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

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

Код и наименование компетенции из ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения	Процедура освоения
ОК-3 готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	<i>Знает:</i> современные проблемы биологии, основные теории, концепции и принципы в биохимии и молекулярной биологии. <i>Умеет:</i> повышать свой научный и культурный уровень. <i>Владеет:</i> способами проявления активной жизненной позиции, используя профессиональные знания.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
ПК-2 способность планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)	<i>Знает:</i> основы планирования и реализации профессиональных мероприятий (в соответствии с направленностью (профилем) магистерской программы); <i>Умеет:</i> планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью (профилем) магистерской программы); <i>Владеет:</i> приемами планирования и реализации профессиональных мероприятий (в соответствии с направленностью (профилем) магистерской программы).	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания.
ПК-3 способность применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную	<i>Знает:</i> методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических и экологических исследований, использования современной аппаратуры и вычислительных комплексов (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры); <i>Умеет:</i> применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических и экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания.

менную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)	соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры); <i>Владеет:</i> методическими основами проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических и экологических исследований, использования современной аппаратуры и вычислительных комплексов (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)	
ПК-4 способность генерировать новые идеи и методические решения	<i>Знает:</i> учебную, научную и методическую литературу по профилю магистратуры; <i>Умеет:</i> логически мыслить, делать обобщения и выводы на основе собственных исследований и литературных данных; <i>Владеет:</i> современными методами постановки и проведения физиологического эксперимента;	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания.

### 9.2. Типовые контрольные вопросы для оценки результатов прохождения научно-исследовательской практики:

- Опишите назначение отдела или лаборатории, где проводилась научно-исследовательская практика.
- Перечислите проводимые научно-исследовательские работы в отделе или лаборатории, где проводилась научно-исследовательская практика.
- Какие правила техники безопасности следует соблюдать при выполнении научного исследования.
- Какие знания, умения и навыки были приобретены или развиты в результате прохождения практики.
  - Какие задания были выполнены в ходе прохождения практики.
  - Какие ученые в республике, мире занимаются по тематике вашего следования.
  - Основные методические приемы моделирования гипометаболических состояний млекопитающих.
  - Методы моделирования ишемии-реперфузии головного мозга крыс.
  - Анализ кинетики ферментативных реакций.
  - Анализ продуктов свободнорадикальных реакций.
  - Критерии оценки антиоксидантной защиты клеток.
  - Графический анализ спектров флуоресценции белков.
  - Методы выделения субклеточных частиц из тканей.
  - Основы вариационно-статистической и графической обработки результатов исследования

### 9.3. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования 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.

Письменный отчет студента о результатах прохождения практики должен содержать следующие разделы:

- титульный лист;
- индивидуальное задание на практику;
- краткий обзор литературы по теме исследования;
- описание материалов и методов исследований;

- представление результатов собственных исследований с соответствующим иллюстративным материалом (рисунки, диаграммы, таблицы);
- обобщения и выводы по результатам проведенного исследования;
- список использованной литературы (Приложение 4).

Отчет студента с заключением руководителя практики представляется на кафедре.

После окончания практики организуется защита отчета, на которой учитывается работа студента во время прохождения практики и выполнения индивидуального задания. В результате студент получает оценку по каждому разделу своего индивидуального плана с выставлением окончательной итоговой оценки.

Критерии оценивания защиты отчета по практике	Результат
Оценка научно-исследовательской практики магистранта складывается: - из оценок комиссии из руководителей практики, - представленного отчета и остальной документации - качества защиты отчета	Компетенции магистра, согласно ФГОС ВО по направлению «Биология»:
Постановка общенаучной проблемы, оценка ее актуальности, обоснование задачи исследования	Способность порождать новые идеи, выявлять фундаментальные проблемы, формулировать задачи и намечать пути исследования
Качество обзора литературы (логичность и последовательность содержания, широта кругозора, знание иностранных языков; объем использованной литературы, Интернет-ресурсов; навыки управления информацией)	Способность использовать современные методы обработки и интерпретации научной информации
Выбор и освоение методов: планирование экспериментов (владение аппаратурой, информацией, информационными технологиями)	Способность самостоятельно выполнять исследование, использовать современную аппаратуру и вычислительные средства, навыки работы в коллективе, способность к профессиональной адаптации
Научная достоверность и критический анализ собственных результатов (анализ и обобщение полевого экспедиционного и/или лабораторного материала, ответственность за качество; научный кругозор). Корректность и достоверность выводов	Ответственность за качество выполняемых работ
Соответствие содержания отчета заданию, целям и задачам практики.	Полнота проделанной работы и ее соответствие заданию, способность формулировать задачи
Соответствие оформления принятым стандартам (правильность оформления, структурная упорядоченность, ссылки, цитаты, качество наглядно-графического материала; использование методов современной статобработки, отсутствие орфографических и пунктуационных ошибок)	Ответственность за качество оформляемой работы
Качество презентации (полнота раскрытия всех аспектов содержания практики; умение формулировать, докладывать, критически оценивать результаты и выводы своей работы; логическое и последовательное изложение, корректность аргументации; стиль речи; умение вести дискуссию и отвечать на вопросы, оригинальность и креативность)	Способность профессионально оформлять и представлять результаты исследований, способность к самокритике

## 10. Учебная литература и ресурсы сети «Интернет», необходимые для проведения практики

### Основная литература:

1. Сидоренко Г.А. Производственная (научно-исследовательская) практика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Сидоренко Г.А., Федотов В.А., Медведев П.В. - Электрон. текстовые данные. - Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017.- 99с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71292.html> - ЭБС «IPRbooks» (дата обращения: 04.06.2018)
2. Выполнение и оформление выпускных квалификационных работ, научно-исследовательских работ, курсовых работ магистров и отчетов по практикам [Электронный ресурс]: методические указания/ М.Б. Быкова [и др.].- Электрон. текстовые данные.- М.: Издательский Дом МИСиС, 2017.- 76 с.- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72577.html> - ЭБС «IPRbooks» (дата обращения: 06.06.2018).
3. Соловьева О.В. Организация научно-исследовательской работы магистрантов [Электронный ресурс]: практикум/ Соловьева О.В., Борозинец Н.М.- Электрон. текстовые данные.- Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2016.- 144 с.- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66075.html> - ЭБС «IPRbooks» (дата обращения: 06.06.2018).
4. Интеграция науки, технологий и образования. ИНТО - 2016 [Электронный ресурс]: материалы конференции молодых исследований студентов, магистрантов, аспирантов и молодых учителей по итогам научно- исследовательской работы в области технологического образования, 26 апреля 2016 г./ Н.О. Власова [и др.].- Электрон. текстовые данные.- М.: Московский педагогический государственный университет, 2016.- 62 с.- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/70122.html> - ЭБС «IPRbooks» (дата обращения: 06.06.2018).
5. Методические указания к выполнению магистерской диссертации [Электронный ресурс]: курсовые работы и проекты по направлению подготовки, научно-исследовательская работа, подготовка, оформление и защита выпускной квалификационной работы/ Н.А. Белов [и др.].- Электрон. 14 текстовые данные.- М.: Издательский Дом МИСиС, 2013.- 105 с.- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/56739.html> - ЭБС «IPRbooks» (дата обращения: 06.06.2018).
6. Хожемпо В.В. Азбука научно-исследовательской работы студента [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Хожемпо В.В., Тарасов К.С., Пухляк М.Е.- Электрон. текстовые данные.- М.: Российский университет дружбы народов, 2010.- 108 с.- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/11552.html> - ЭБС «IPRbooks» (дата обращения: дата обращения: 06.06.2018)
7. Методы исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.В. Барковский [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Вышэйшая школа, 2013. — 492 с. — 978-985-06-2192-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24080.html> (дата обращения 04.09.2018)
8. Андреев Г.И. Основы научной работы и оформление результатов научной деятельности/ Г.И. Андреев, С.А. Смирнов, В.А. Тихомиров – М.: Финансы и статистика, 2003. – 272 с.
9. Ануфриев А.Ф. Научное исследование. Курсовые, дипломные и диссертационные работы / А.Ф. Ануфриев. – М.: Осъ-89, 2007. – 112 с.
10. Безуглов И.Г. Основы научного исследования: учеб. пособ./ И.Г.Безуглов, В. В. Лебединский, А. И. Безуглов. – М.: Академический проект.2008. – 194 с.
11. Дворецкий С.И. Научно-методические аспекты подготовки магистерских диссертаций: учеб. пособие / С.И.Дворецкий Е.И. Муратова, О.А. Корчагина, С.В. Осина. – Тамбов : ТОГУП "Тамбовполиграфиздат", 2006. – 84 с.

12. Ефимов В.М., Ковалева В.Ю. Многомерный анализ биологических данных: Задания для практических работ и методические указания по их выполнению. Томск, 2005. – 26 с.
13. Кузнецов И.Н. Рефераты, курсовые и дипломные работы. Методика подготовки и оформления: учебно-метод. пособие /И.Н. Кузнецов. М.: Дашков и К, 2005. 339 с.
14. Новиков А.М. Методология научного исследования./ А.М. Новиков, Д.А. Новиков. – М.: Либроком, 2010. – 280 с.
15. Новожилов, Э. Д. Научное исследование (логика, методология, эксперимент): монография / Э. Д. Новожилов.– М., 2005. – 363 с.
16. Шкляр М.Ф. Основы научных исследований: учебное пособие / М.Ф. Шкляр. – М., 2009.
17. Емельянов В.В. Биохимия [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Емельянов, Н.Е. Максимова, Н.Н. Мочульская. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 132 с. — 978-5-7996-1893-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68228.html> (дата обращения 04.09.2018)
18. Андрусенко С.Ф. Биохимия и молекулярная биология [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / С.Ф. Андрусенко, Е.В. Денисова. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. — 94 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63077.html> (дата обращения 04.09.2018)
19. Биологическая химия [Электронный ресурс] : учебник / А.Д. Таганович [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Вышэйшая школа, 2013. — 672 с. — 978-985-06-2321-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24052.html> (дата обращения 04.09.2018)
20. Березов Т. Т. Биологическая химия / Т. Т. Березов, Б. Ф. Коровкин. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Медицина, 2004. – 704 с.
21. Биохимия: краткий курс с упражнениями и задачами / под ред. Е. С. Северина, А. Я. Николаева. – М.: ГЭОТАР-МЕД, 2001. – 448 с.
22. Биохимия / под ред. Е. С. Северина. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2005. – 784 с.
23. Комов, В. П. Биохимия: учеб. для вузов / В. П. Комов, В. Н. Шведова. – М.: Дрофа, 2004. – 638 с.
24. Эмирбеков, Э.З. Основы биохимии: уч. пособие / Э.З. Эмирбеков, А.А. Эмирбекова, Н.К. Кличханов. – Ростов-на-Дону: Изд-во Северо-Кавказского науч. центра высш. школы, 2006. – 520 с.

#### Дополнительная литература:

1. Молекулярно-генетические и биохимические методы в современной биологии растений / под ред. В. В. Кузнецова, В. В. Кузнецова, Г. А. Романова. М. : Бином. Лаборатория знаний, 2012. – 487 с.
2. Николаев, А. Я. Биологическая химия: учеб. / А. Я. Николаев. 3-е изд., перераб. и доп. – М., 2007. – 568 с.
3. Биохимия человека: в 2-х т. / Р. Марри, Д. Греннер, П. Мейес, В. Радзуэлл; пер. с англ. – М.: Мир, 1993.
4. Вавилова Т.П., Евстафьева О.Л., Биохимия в вопросах и ответах: Учебное пособие для студентов мед. вузов. – М.: ВЕДИ, 2005. – 128 с.
5. Исследование молекулярных механизмов гипотермических состояний у млекопитающих: уч. пособие / И.С. Мейланов, Н.К. Кличханов, Р.А. Халилов и др. – Махачкала: Изд-во ДГУ, 2011. – 160 с.
6. Кличханов, Н.К. Методы биохимических исследований: уч. пособие / Н.К. Кличханов. – Махачкала: ИПЦ ДГУ, 1996. – 73 с.

7. Кличханов, Н.К. Свободнорадикальные процессы в биологических системах: уч. пособие / Н.К. Кличханов, Ж.Г. Исмаилова, М.Д. Астаева. – Махачкала: Изд-во ДГУ, 2012. – 188 с.
8. Мецлер Д. Биохимия. – М.: Мир, 1980. Т. 1-3.
9. Саидов, М.Б. Руководство к лабораторным занятиям по общей биохимии / М.Б. Саидов, Р.А. Халилов, К.С. Бекшоков. – Махачкала: Изд-во ДГУ, 2012. – 160 с.
10. Скоупс, Р. Методы очистки белков / Р. Скоупс. – М.: Мир, 1985. – 358 с.
11. Степанов В.М. Структура и функции белков. – М.: Высшая школа, 1996.
12. Филиппович, Ю. Б. Основы биохимии: учеб. для хим. и биол. спец. пед. ун-тов и ин-тов / Ю. Б. Филиппович. 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Агар, 1999. – 512 с.
13. Эллиот, В. Биохимия и молекулярная биология / В. Эллиот, Д. Эллиот; под ред. А. И Арчакова, М. П. Кирпичникова, А. Е. Медведева, В. П. Скулачева. – М, 2002. – 446 с.
14. Эмирбеков, Э.З. Практикум по биохимии: уч. пособие. Перераб. и доп. издание / Э.З. Эмирбеков, Н.К. Кличханов, А.А. Эмирбекова. – Ростов-на-Дону: Изд-во СКНЦ ВШ, 2005. – 228 с.

### **Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

1. <http://elibrary.ru> – Научная электронная библиотека
2. [www.library.ru](http://www.library.ru) – Виртуальная справочная служба. Каталог российских и зарубежных виртуальных справочных служб.
2. [www.poiskknig.ru](http://www.poiskknig.ru) – Поиск электронных книг. Поисковая машина электронных книг, свободно распространяемых в Интернете.
3. [www.books.google.ru](http://www.books.google.ru) – Поиск книг Google. Поиск по всему тексту примерно семи миллионов книг: учебная, научная и художественная литература, справочники, детские и другие виды книг.
4. [www.scholar.google.ru](http://www.scholar.google.ru) – Академия Google. Поиск научной литературы, включая прошедшие рецензирование статьи, диссертации, книги, рефераты и отчеты, опубликованные издательствами научной литературы, профессиональными ассоциациями, высшими учебными заведениями и другими научными организациями.
5. [www.edu.ru](http://www.edu.ru) – Федеральный портал «Российское образование».
6. [www.informika.ru](http://www.informika.ru) – Навигационная система по электронным ресурсам образования, науки и инноваций в России: Федеральная компьютерная сеть RUNNET, Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, Единое окно доступа к образовательным ресурсам, Федеральный интернет-портал «Нанотехнологии и наноматериалы», Федеральный центр информационных образовательных ресурсов.
7. [www.dic.academic.ru](http://www.dic.academic.ru) — Каталог энциклопедий.
8. [www.rubricon.com](http://www.rubricon.com) – Энциклопедии, словари, книги, статьи, иллюстрации и карты.

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

База практики обеспечена необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения и информационно-справочных систем, сертифицированными программными и аппаратными средствами защиты информации.

Внедрение новых информационных технологий в систему образования предполагает:

- владение компьютером и различными информационными программами;
- интерактивная доска - визуальный ресурс с прямым выходом в Интернет;
- компьютерное тестирование;
- работа с разнообразными сайтами, повышающими демонстрационные качества: картины, анимации, видеозаписи, слайды;

- моделирование с помощью компьютера всевозможных ситуаций;
- презентационные лекции и практические занятия;
- виртуальные экскурсии;

Microsoft Office – пакет прикладных программ.

Statistica - интегрированная система, предназначенная для статистического анализа и визуализации данных, управления базами данных, одержащая набор процедур анализа для применения в научных исследованиях.

## **12. Материально-техническое обеспечение практики**

Материально-техническое обеспечение практики складывается из нескольких показателей:

**Библиотечный фонд** кафедры на бумажных и электронных носителях, библиографические справочники, учебные пособия и практикумы по различным разделам биохимии и молекулярной биологии, пособия для выполнения самостоятельной работы; фонд курсовых и дипломных работ кафедры биохимии и биофизики.

**Оборудование для лабораторных исследований:** Жидкостной хроматограф «ЛЮМОХРОМ» (Люмекс, Россия), Спектрофотометр Shimadzu UV-3600 (Shimadzu, Япония) спектрофлуориметр «Флуорат 02-Панорама» (Люмекс, Россия), центрифуга MiniSpIn Plus (Eppendorf, Германия), центрифуга лабораторная «Eppendorf» 5702R с охлаждением (Eppendorf, Германия), высокоскоростная рефрижераторная центрифуга MR 23i (Ультрацентрифуга Optima L-90K (BECKMAN COULTER, США), термостат твердотельный программируемый малогабаритный Гном «ТТ-1» (ДНК-Технология, Россия), весы прецизионные, серии Pioneer (PA213) (Ohaus, США), весы аналитические электронные AFR-220, Вортекс VORTEX Genius 3 (ИКА, Германия), ламинарный бокс II класса (Ламинарные системы, Россия), бокс для ПЦР-диагностики (Ламинарные системы, Россия), амплификатор StepOnePlus реал-тайм (Applied Biosystems, США), низкотемпературный морозильник MDF-193 (Sanyo, Япония), система горизонтального электрофореза с источником питания Mini-Sub Cell GT and Power Pac Basic (Bio-Rad, США), трансиллюминатор компактный ECX-F15M (Vilber Lourmat, Франция), автоматические пипетки «Дижитал» (Thermo Fisher Scientific)

**Аудио-, видео- и компьютерные средства обеспечения дисциплины:** компьютерные классы, персональные компьютеры, интернет-ресурсы со справочной системой, мультимедийные проекторы (переносные, стационарные), ноутбуки, экраны.

1. Мультимедийный компакт-диск «Биология»
2. Презентации по всем дисциплинам магистратуры
3. Комплект демонстрационного оборудования и приборов для экспериментального сопровождения лекций.

(образец задания на практику)

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Биологический факультет**

**ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПЛАН**  
**научно-исследовательской практики**

по направлению 06.04.01 Биология

профиль подготовки:  
 Биохимия и молекулярная биология

Магистранта \_\_\_\_\_ курса

\_\_\_\_\_  
 (фамилия, имя отчество)

Тема практики: \_\_\_\_\_

Этап	Перечень вопросов, подлежащих изучению	Форма отчетности	Отметка о выполнении (дата)	Подпись руководителя
1				
2				
3				
4...				

Научный руководитель  
 (Руководитель от предприятия): \_\_\_\_\_

(должность, уч. степень, Ф.И.О.)

Задание принял к исполнению « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Магистрант \_\_\_\_\_  
 (Ф.И.О.)

(Образец титульного листа отчета по практике)

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Биологический факультет**

**ОТЧЕТ**

о прохождении научно-исследовательской практики  
по направлению 06.04.01 Биология

профиль подготовки:  
Биохимия и молекулярная биология

Уровень высшего образования:

Магистратура  
Магистранта \_\_\_\_\_ курса

(Ф.И.О.) \_\_\_\_\_

Место практики \_\_\_\_\_

(полное юридическое название организации, адрес)

Сроки практики \_\_\_\_\_

Тема практики: \_\_\_\_\_

Руководитель практики от организации (от кафедры) \_\_\_\_\_

(должность, уч. степень, Ф.И.О.)

Итоговая оценка по практике \_\_\_\_\_

Подпись \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.)

(печать организации)

Дата \_\_\_\_\_

Махачкала, 20\_\_г.

**Отзыв руководителя практики от предприятия (организации)**  
На прохождение научно-исследовательской практики

Магистранта Дагестанского государственного университета

(Ф.И.О.) \_\_\_\_\_

Факультет) \_\_\_\_\_

Направление подготовки \_\_\_\_\_

Профиль подготовки \_\_\_\_\_

Курс \_\_\_\_\_

База прохождения практики \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (полное юридическое название организации, адрес)

Должность \_\_\_\_\_

(на которую назначен или ориентирован практикант)

Сроки прохождения практики \_\_\_\_\_

Отзыв должен отражать:

- *требования государственных образовательных стандартов по специальности;*
- *степень освоения должностных обязанностей в соответствии с программой практики и квалификационной (должностной) характеристикой специалиста по данной должности;*
- *характеристику видов практической деятельности, указанные в программе практики (что сделано, дать оценку);*
- *умения и навыки, приобретённые за время прохождения практики; (чему научился, дать оценку);*
- *какие компетенции сформированы в ходе прохождения практики (в соответствии со стандартом)*
- *какие личностные качества проявлены.*

Ф.И.О. и должность руководителя практики \_\_\_\_\_

подпись

Печать

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_ г

(Образец оформления оглавления)

### Содержание

(соответствует заданию научно-исследовательской практики)

	Стр.
Введение	
<b>Глава 1.</b> Обзор литературы «Название согласно проблеме исследования».....	
1.1.....	
1.2.....	
<b>Глава 2.</b> Материалы и методы исследования.....	
2.1. Материалы исследования.....	
2.2 Методы исследования.....	
<b>Глава 3.</b> Результаты и их обсуждение.....	
Заключение.....	
Выводы.....	
Список литературы.....	
Приложения.....	