

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

ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ, ПРАКТИКИ ПО НАПРАВЛЕНИЮ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
Кафедра биохимии и биофизики биологического факультета

Образовательная программа магистратуры

06.04.01 Биология

Направленность (профиль) программы
Биохимия и молекулярная биология

Форма обучения
Очная, очно-заочная

Махачкала, 2024

Аннотация программы учебной практики по направлению профессиональной деятельности

Учебная практика, практика по направлению профессиональной деятельности входит в обязательную часть образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы магистратуры по направлению 06.04.01 Биология и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Учебная практика, практика по направлению профессиональной деятельности 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, практика по профилю профессиональной деятельности реализуется стационарным способом и проводится на кафедрах и в научных лабораториях ДГУ.

Основным содержанием учебной практики, практики по направлению профессиональной деятельности является приобретение практических навыков: приготовления растворов, получения биоматериалов, работы с приборами, проведения биохимического анализа. А также выполнение индивидуального задания для более глубокого изучения какого-либо вопроса профессиональной деятельности.

Учебная практика, практика по направлению профессиональной деятельности нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: профессиональных – ПК-2,5.

Объем учебной практики 3 зачетные единицы, 108 академических часов.

Промежуточный контроль в форме дифференцированного зачета.

1. Цели практики

Целью учебной практики, практики по направлению профессиональной деятельности является: получение конкретных практических навыков и компетенций, необходимых в последующей профессиональной деятельности магистров-биологов; подготовка к самостоятельному проведению научных исследований; проведение научного исследования, включающего полевые и лабораторные работы; сбор необходимого материала для выполнения выпускной квалификационной работы; представление результатов научных исследований в различных формах отчетности; формирование научного мировоззрения обучающегося.

2. Задачи учебной практики, практики по направлению профессиональной деятельности

Основными задачами учебной практики являются получение следующих навыков:

- формирование профессиональных, коммуникативно-организационных и инструментальных компетенций бакалавра;
- освоение методов научного исследования, умений проведения полевых и стационарных работ, оформления коллекционных материалов, навыков идентификации и классификации объектов органического мира;
- применение и углубление теоретических знаний и ранее полученных навыков в решении конкретных научно-исследовательских, практических, организационных задач;
- развития умения и навыков самостоятельной научно-исследовательской деятельности с применением современных методов исследования;
- формирование умения разрабатывать биологические модели, оценивать эффективность их применения.

- умение представлять итоги проделанной работы, полученные в результате прохождения практики, в виде рефератов (обзор литературы), статей, отчетов, оформленных в соответствии с действующими требованиями;

- владение 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. Способы и формы проведения учебной практики, практики по направлению профессиональной деятельности.

Учебная практика, практика по направлению профессиональной деятельности реализуется стационарно и проводится на кафедре и в научных лабораториях ДГУ.

Учебная практика проводится в форме получения первичных профессиональных умений и навыков, научно-исследовательской работы.

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

В результате прохождения учебной практики, практики по направлению профессиональной деятельности, 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-2. Способен применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических исследований	ПК-2.1. Использует методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты	Знает: современные методические подходы при выполнении биологических, биомедицинских и экологических исследований, обработке и интерпретации полученных результатов; Умеет: использовать современную приборную базу для биологических, биомедицинских и экологических исследований, методически грамотного применения статистических и аналитических подходов в обработке результатов; Владеет: навыками работы на современном полевом и лабораторном оборудовании, интерпретации научной биологической информации с применением статистических и аналитических под-	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания

	<p>ПК-2.2. Самостоятельно анализирует имеющуюся информацию, выявляет фундаментальные проблемы, ставит задачи и выполняет полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, несет ответственность за качество работ и научную достоверность результатов.</p>	<p>ходов</p> <p>Знает: фундаментальные проблемы биологии; Умеет: проводить самостоятельный анализ биологической информации; Владеет: навыками сбора и анализа биологической информации</p>	
	<p>ПК-2.3. Профессионально оформляет, представляет и докладывает результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам.</p>	<p>Знает: основные приемы и способы оформления, представления и интерпретации результатов научно-исследовательских работ по принятым и утвержденным формам. Умеет: применять полученные знания по оформлению, представлению и интерпретации результатов научно-исследовательских работ в учебной и профессиональной деятельности; Владеет: основными приемами и способами оформления, представления и интерпретации результатов научно-исследовательских работ и моделирования биологических процессов</p>	

<p>ПК-5. Способен применять современные методы научных исследований, использовать современную аппаратуру, вычислительные комплексы, современные информационные технологии (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) в научных, производственных и клинических сферах деятельности</p>	<p>ПК-5.1. Анализирует, оптимизирует и применяет современные информационные технологии при решении научных задач</p>	<p>Знает: основные типы основных формы анализа и изучения научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта, разработки и внедрения информационных систем и технологий, баз данных при решении научных задач.</p> <p>Умеет: анализировать результаты научно-исследовательской работы по решению технических задач; применять информационные технологии для оценки результатов научно-исследовательской работы; оценивать эффективность и выбирать современные методики и информационные технологии для проведения научных исследований в области решения научно-исследовательских задач</p> <p>Владеет: базовыми приемами изучения и анализа литературных и патентных источников, организации научных исследований с использованием информационных технологий; навыками решения научных задач с применением информационных технологий.</p>	<p>Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания</p>
	<p>ПК-5.2. Осуществляет организацию и управление научно-исследовательскими и научно-производственными работами в области биологии и биомедицины с использованием принципов биоэтики и углубленных знаний в профессиональной сфере (в соответствии с направленностью программы магистратуры)</p>	<p>Знает: принципы и подходы в организации и управлении работ в сфере профессиональной деятельности, теоретические основы и понятия биоэтики и разделов в предметной области;</p> <p>Умеет: грамотно осуществлять организацию и управление работами в разных областях профессиональной деятельности, учитывая биоэтические принципы и углубленные профессиональные знания;</p> <p>Владеет: навыками организации и управления работа-</p>	

		ми в разных областях профессиональной деятельности с учетом биоэтических принципов и углубленных профессиональных знаний.	
--	--	---	--

5. Место учебной практики, практики по направлению профессиональной деятельности в структуре образовательной программы.

Учебная практика, практика по направлению профессиональной деятельности входит в обязательную часть основной профессиональной образовательной программы магистратуры по направлению 06.04.01 Биология.

Учебная практика является обязательным этапом обучения магистранта по биологии и предусматривается учебным планом. Ей предшествуют курсы дисциплин «Современные проблемы биологии», «Свободнорадикальные процессы в биологии», «Возрастная биохимия», «Биохимические механизмы температурных адаптаций», «Избранные главы биохимии», «Современные проблемы иммунологии», «Современные методы в биохимии и молекулярной биологии».

6. Объем практики и ее продолжительность.

Объем учебной практики 3 зачетных единицы, 108 академических часов.

Промежуточный контроль в форме дифференцированного зачета. Учебная практика проводится на 1 курсе во 2 семестре.

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	Аудиторных		СРС	
			Лекции	Практические		
1	Организация практики. Постановка целей и задач перед магистрантами, определение мест практики	2		2		Контроль документации
2	Подготовительный этап. Проведение инструктажа по технике безопасности с магистрантами, обсуждение и подписание индивидуальных листов и журнала ТБ, заполнение командировочных удостоверений. Знакомство с оборудованием, приборами и материалами, необходимыми для реализации поставленных задач. Составление плана работ и осуществление библиографического поиска	8		4	4	Контроль знаний ТБ. Сдача зачёта по правилам ТБ
3	Экспериментальный и исследовательский этап.	66		54	12	Контроль исполнения

	Выполнение всех видов работ, связанных со сбором фактического материала по программе практики (лабораторные исследования, постановки экспериментов и др.)					графика практики, ведение дневника практики
4	Обработка и анализ полученной информации. Проведение обработки полученных данных, математические и статистические расчёты, сопоставление полученных сведений с имеющимися данными исследований в области проблемы проведения работ	14		6	8	Контроль исполнения графика практики
5	Подготовка отчёта по практике. Написание отчёта по производственной практике, подготовка доклада и презентации. Дифференцированный зачет	18		6	12	Защита отчета

8. Формы отчетности по практике.

В качестве основной формы и вида отчетности по практике устанавливается 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 по 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, представители кафедры, а также представители работодателей и (или) их объединений.

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.

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования приведен в описании образовательной программы.

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

ПК-2

Схема оценки уровня формирования компетенции «Способен применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических исследований».

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
ПК-2.1. Использует методы сбора, обра-	Слабо владеет современными методическими подхода-	Допускает неточности в использо-	Свободно владеет современными ме-

ботки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты	ми; не в полной мере умеет использовать современную приборную базу для биологических, биомедицинских и экологических исследований, не умеет ставить задачу и выполнять лабораторные биологические исследования	вании современных методических подходов; умеет использовать современную приборную базу для биологических, биомедицинских и экологических исследований, способен ставить задачи и выполнять лабораторные биологические исследования.	тодическими подходами; умеет использовать современную приборную базу для биологических, биомедицинских и экологических исследований, способен ставить задачи и выполнять лабораторные биологические исследования
ПК-2.2. Самостоятельно анализирует имеющуюся информацию, выявляет фундаментальные проблемы, ставит задачи и выполняет полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, несет ответственность за качество работ и научную достоверность результатов.	Не умеет самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачи и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств.	Допускает неточности в анализе имеющейся информации, умеет выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачи и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств.	В полной мере владеет методами анализа информации с использованием современных методов полевых и лабораторных исследований.
ПК-2.3. Профессионально оформляет, представляет и докладывает результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам.	Не в полной мере владеет навыками оформления результатов научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам.	Допускает неточности в оформлении и представлении и докладывании научно-исследовательских и производственно-технологических работ.	Профессионально оформляет, представляет и докладывает результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам.

ПК-5

Схема оценки уровня формирования компетенции «Способен генерировать новые идеи и методические решения».

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
ПК-5.1. Анализирует,	Способен приме-	Не в полной мере	В полной мере ана-

оптимизирует и применяет современные информационные технологии при решении научных задач.	нять современные информационные технологии при решении научных задач.	способен анализировать и оптимизировать современные информационные технологии в решении научных задач. В полной мере способен их применять, допуская некоторые неточности.	лизирует, оптимизирует и применяет современные информационные технологии при решении научных задач.
ПК-5.2. Осуществляет организацию и управление научно-исследовательскими и научно-производственными работами в области биологии и биомедицины с использованием принципов биоэтики и углубленных знаний в профессиональной сфере (в соответствии с направленностью программы магистратуры)	Не способен осуществлять организацию и управление научно-исследовательскими и научно-производственными работами, однако, обладает определенными знаниями в этой области.	Способен организовывать и управлять научно-исследовательскими и научно-производственными работами, однако, допускает некоторые неточности.	В полной мере способен организовывать и управлять научно-исследовательскими и научно-производственными работами в области биологии и биомедицины с использованием принципов биоэтики и углубленных знаний в профессиональной сфере.

Если хотя бы одна из компетенций не сформирована, то положительная оценка по практике быть не может.

9.3. Типовые контрольные задания.

1. Классификация физико-химических методов анализа.
2. Чувствительность аналитических методов.
3. Виды, источники и характеристики погрешностей.
4. Графическая обработка результатов анализа.
5. Основные законы поглощения света.
6. Основные компоненты оптической системы фотоэлектроколориметров.
7. Порядок определения концентрации вещества в растворе.
8. Сущность спектрофотометрического метода исследования, его преимущество по сравнению с фотоколориметрическим методом.
9. Принципиальная оптическая схема и порядок работы на спектрофотометре.
10. Выбор источника излучения, кювет и фотоэлементов при работе в видимой и УФ-области спектра.
11. Природа флуоресценции.
12. Квантовый выход и факторы, влияющие на него. Тушение флуоресценции.
13. Оптическая схема флуориметра.
14. Природные хромофоры, содержащиеся в биомолекулах и их использование при анализе.
15. Флуоресцентные метки, зонды, их структура и использование для анализа клеток, субклеточных частиц и молекул.
16. Теоретические основы фотометрии пламени. Структура пламени.

17. Газовые смеси, используемые при пламенной фотометрии, их характеристики. Процессы, происходящие с момента ввода пробы до эмиссии атомных спектров.
18. Основные узлы и принципиальная схема пламенного фотометра.
19. Теоретические основы потенциометрического метода анализа.
20. Основные характеристики ионселективных электродов.
21. Характеристика электрода сравнения.
22. Характеристика индикаторного твердофазного электрода.
23. Классификация ионселективных электродов и их краткая характеристика.
24. Общая характеристика электродов с гетерогенной мембраной (ферментный электрод), их использование в биохимии на примере уреазного электрода.
25. Устройство и порядок работы на рН-метре.
26. Теоретические основы полярографического метода.
27. Качественный и количественный полярографический анализ.
28. Амперометрический анализ и его использование в биохимии.
29. Кислородный электрод и его использование для анализа дыхания митохондрий.
30. Принцип электрофореза.
31. Электрофорез на бумаге и его применение в биохимии.
32. Принцип диск-электрофореза. Преимущество метода, область применения.
33. Сущность метода изоэлектрического фокусирования.
34. Общие принципы хроматографии.
35. Адсорбционная хроматография.
36. Хроматография на бумаге, его виды и область применения.
37. Тонкослойная хроматография; качественный и количественный анализ, область применения.
38. Газо-жидкостная хроматография.
39. Гель-проникающая хроматография; используемые носители, область применения.
40. Ионообменная хроматография. Характеристики ионообменных смол. Принцип работы аминокислотного анализатора.
41. Аффинная хроматография.
42. Центрифугирование. Принцип метода. Коэффициент седиментации.
43. Характеристика различных типов центрифуг и роторов.
44. Сущность дифференциального, зонального и изопикнического центрифугирования, сходство и различия, область применения.
45. Аналитическое ультрацентрифугирование и его применение в биохимии.
46. Антитела и антигены, их природа и функции.
47. Обнаружение и оценка концентрации антител.
48. Метод простой и двойной радиальной иммунодиффузии Ухтерлони.
49. Иммуноэлектрофорез по Грабар и Уильямс.
50. Электроиммунный анализ по Лореллу.
51. Перекрестный иммуноэлектрофорез.

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

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;
- использование иностранных источников;
- анализ и обобщение полевого экспедиционного (информационного) материала;
- наличие аннотации (реферата) отчета;
- наличие и обоснованность выводов;
- правильность оформления (соответствие стандарту, структурная упорядоченность, ссылки, цитаты, таблицы и т.д.);
- соблюдение объема, шрифтов, интервалов (соответствие оформления заявленным требованиям к оформлению отчета);
- отсутствие орфографических и пунктуационных ошибок.

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.

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 «ВУНМИЦ 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 посо-

бие 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. Taylor & 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>

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

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

Рабочее место студента для прохождения практики оборудовано аппаратным и 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, на которой реализуется магистерская программа «Биохимия и молекулярная биология», а также лаборатории учреждений, которые являются местом научно-исследовательской практики магистрантов. С каждым предприятием составляется сетевые договора, предусматривающие решение вопроса о материально-техническом обеспечении. Договора хранятся на кафедре и у руководителей практик. В качестве баз практики используются также межфакультетские научно-исследовательские лаборатории ДГУ.

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 полимеразноцепной реакции, атомно-силовые микроскопы и др.