

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Дагестанский государственный университет»
Биологический факультет

**ПРОГРАММА
ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ**

Кафедра биохимии и биофизики биологического факультета

Образовательная программа

06.03.01 Биология

Профиль подготовки

Биохимия

Уровень высшего образования

бакалавриат

Форма обучения

очная

Махачкала, 2020

Программа преддипломной практики составлена в 2020 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 06.03.01 Биология (уровень бакалавриата) от 7 августа 2014 года № 944.

Разработчик(и): кафедра биохимии и биофизики, Халилов Рустам Абдуразакович, к.б.н., доцент
Астаева Мария Дмитриевна, к.б.н., доцент

Рабочая 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 программы преддипломной практики

Преддипломная практика входит в вариативный раздел основной образовательной программы бакалавриата по направлению (специальности) 06.03.01 Биология, профилю биохимия и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Преддипломная 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.

Преддипломная практика реализуется стационарно и проводится на базе научных лабораторий кафедры биохимии и биофизики, Центра коллективного пользования ДГУ, научных и производственных организаций, с которыми имеются соответствующие договоры.

Основным содержанием учебной практики является приобретение практических навыков по выполнению выпускной квалификационной работы и является обязательной, а также выполнение индивидуального задания для более глубокого изучения какого-либо вопроса профессиональной деятельности.

Преддипломная практика нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: общекультурных – ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8, ОК-9; общепрофессиональных ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9, ОПК-10, ОПК-11, ОПК-12, ОПК-13, ОПК-14; профессиональных – ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-8.

Объем преддипломной практики 12 зачетных единиц, 432 академических часа.

Промежуточный контроль в форме дифференцированного зачета.

1. Цели преддипломной практики

Целями преддипломной практики являются соотнесенные с общими целями ООП ВП, направленные на закрепление и углубление теоретической подготовки обучающего и приобретение им практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности, а также выполнение научно-исследовательской работы, связанной с тематикой ВКР.

2. Задачи преддипломной практики

Задачами преддипломной практики являются:

- закрепление и углубление теоретических знаний, полученных бакалаврами при изучении биологических дисциплин;
- владение постановкой эксперимента и методами исследований организма животных и человека с целью осуществления в перспективе профессиональной деятельности по профилю подготовки;
- сбор и анализ экспериментального материала, а также научной литературы по теме выпускной квалификационной работы;
- приобретение практических навыков организации научно-исследовательской работы в научных лабораториях и полевых условиях;
- приобретение навыков обработки, иллюстрации и анализа полученных экспериментальных материалов.

3. Способы и формы проведения преддипломной практики

Преддипломная практика реализуется стационарным способом и проводится на базе научных лабораторий кафедры биохимии и биофизики, Центра коллективного пользования ДГУ, а также лабораторий научных учреждений по профилю подготовки согласно заключенным сетевым договорам.

Преддипломная практика проводится в форме практики по получению первичных профессиональных умений и навыков.

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

В результате прохождения преддипломной практики к 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-1	способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции;	Знает: Умеет: Владеет:
ОК-2	способность анализировать основные этапы и закономерности истори-	Знает: Умеет: Владеет:

	ческого развития общества для формирования гражданской позиции;	
ОК-3	способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности;	Знает: Умеет: Владеет:
ОК-4	способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности;	Знает: Умеет: Владеет:
ОК-5	способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;	Знает: Умеет: Владеет:
ОК-6	способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;	Знает: Умеет: Владеет:
ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию;	Знает: Умеет: Владеет:
ОК-8	способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;	Знает: Умеет: Владеет:
ОК-9	способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.	Знает: Умеет: Владеет:
ОПК-1	способность решать стандартные задачи	Знает: Умеет:

	профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;	Владеет:
ОПК-2	способность использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения;	Знает: Умеет: Владеет:
ОПК-3	способность понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов;	Знает: Умеет: Владеет:
ОПК-4	способность применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владением знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением	Знает: Умеет: Владеет:

	основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем;	
ОПК-5	способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности;	Знает: Умеет: Владеет:
ОПК-6	способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой;	Знает: Умеет: Владеет:
ОПК-7	способность применять базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике;	Знает: Умеет: Владеет:
ОПК-8	способность обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; владением современными представлениями об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции;	Знает: Умеет: Владеет:
ОПК-9	способность использовать базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объ-	Знает: Умеет: Владеет:

	ектов, методы получения и работы с эмбриональными объектами;	
ОПК-10	способность применять базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии, принципы оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы;	Знает: Умеет: Владеет:
ОПК-11	способность применять современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования;	Знает: Умеет: Владеет:
ОПК-12	способность использовать знание основ и принципов биоэтики в профессиональной и социальной деятельности;	Знает: Умеет: Владеет:
ОПК-13	готовность использовать правовые нормы исследовательских работ и авторского права, а также законодательства Российской Федерации в области охраны природы и природопользования;	Знает: Умеет: Владеет:
ОПК-14	способность и готовность вести дискуссию по социально-значимым проблемам биологии и экологии.	Знает: Умеет: Владеет:
ПК-1	способность эксплуатировать современную	Знает: правила работы с основными измерительными средства-

	аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	ми и оборудованием. Умеет: использовать современное лабораторное оборудование. Владеет: способностью использовать основное оборудование для научно – исследовательских лабораторных и полевых работ
ПК-2	способность применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований.	Знает: правила ведения научно-технической документации и лабораторных журналов, обработки информации и составления научных отчетов
ПК-3	готовность применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии	Знает: основные теории и методы современной биохимии и молекулярной биологии. Умеет: использовать основные методы биохимии и молекулярной биологии на практике и на производстве. Владеет: способностью применять методы биохимии и молекулярной биологии на производстве.
ПК-4	способность применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов	Знает: правила и методы обработки и анализа производственной и лабораторной биологической информации. Умеет: составлять научные отчеты в соответствии с принятыми нормами.
ПК-5	готовностью использовать нормативные документы, определяющие	Знает: нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ в ла-

	щие организацию и технику безопасности работ, способностью оценивать биобезопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств	бораториях биохимии и молекулярной биологии.
ПК-6	способность применять на практике методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов	Умеет использовать биохимические методы исследования на практике. Владеет методами биомониторинга с использованием знаний в области биохимии и молекулярной биологии.
ПК-8	способность использовать основные технические средства поиска научно- биологической информации, универсальные пакеты прикладных компьютерных программ, создавать базы экспериментальных биологических данных, работать с биологической информацией в глобальных компьютерных сетях	Умеет работать с универсальными пакетами прикладных компьютерных программ для анализа данных лабораторных исследований в области биохимии и молекулярной биологии.

5. Место практики в структуре образовательной программы

Преддипломная практика (Б2.П.2) относится к циклу «Практики, производственная практика».

Преддипломная практика бакалавров базируется на дисциплинах базовой и вариативной части образовательной программы Б1 и является их логическим продолжением.

В процессе реализации практики происходит формирование и развитие общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций бакалавра, освоение современных методов научного исследования, углубле-

ние теоретических знаний и развитие ранее полученных навыков в решении конкретных научно-исследовательских и организационных задач, а также самостоятельной научно-исследовательской деятельности с применением новейших методов исследования, оценивать эффективность их использования, развитие научного мышления и быть способным генерировать новые идеи и методические решения. Преддипломная практика является основой для прохождения бакалаврами научно-исследовательской работы.

6. Объем практики и ее продолжительность.

Объем учебной практики 12 зачетных единиц, 432 академических часа.

Промежуточный контроль в форме *дифференцированного зачета*.

Преддипломная практика проводится на 4 курсе в 8 семестре (8 нед.).

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 (контактная)	СРС	
1.	Подготовительный этап. Постановка целей и задач перед бакалаврами, определение мест практики, подписание сетевых договоров с предприятиями и учреждениями. Проведение инструктажа по технике безопасности, подписание журнала по технике безопасности. Знакомство с оборудованием, приборами и материалами, необходимыми для реализации поставленных задач	108	2	106	Контроль документации. Сдача зачета по правилам техники безопасности
2.	Экспериментальный этап. Выполнение всех видов работ, связанных со сбором фактического материала по программе практики и для подготовки ВКР бакалавра: налаживание методик и постановки эксперимента, полевые и лабораторные исследования и др.	108	2	106	Контроль выполнения графика практики, ведение дневника практики
3.	Обработка и анализ полученной информации. Проведение камеральной обработки полученных данных, математические и статистические расчеты, сопоставление полу-				Контроль исполнения графика практики

	ченных сведений с имеющимися данными в области проблемы проведенных работ	108	2	106	
4.	Подготовка отчета по практике. Составление отчета по преддипломной практике, подготовка доклада и презентации. Защита результатов практики	108	2	106	
	Итого:	432	8	424	

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 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.

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.

Код и наименование компетенции из ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения	Процедура освоения
ПК-1 Способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	Знает: правила работы с основными измерительными средствами и оборудованием. Умеет: использовать современное лабораторное оборудование. Владеет: способностью использовать основное оборудование для научно-исследовательских	Контроль навыков работы с лабораторным оборудованием.

	лабораторных и полевых работ	
ПК-2 Способность применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований.	Знает: правила ведения научно-технической документации и лабораторных журналов, обработки информации и составления научных отчетов	Контроль ведения лабораторного журнала.
ПК-3 готовность применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии	Знает: основные теории и методы современной биохимии и молекулярной биологии. Умеет: использовать основные методы биохимии и молекулярной биологии на практике и на производстве. Владеет: способностью применять методы биохимии и молекулярной биологии на производстве.	Контроль знаний основных теорий и методов современной биохимии и молекулярной биологии.
ПК-4 способность применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов	Знает: правила и методы обработки и анализа производственной и лабораторной биологической информации. Умеет: составлять научные отчеты в соответствии с принятыми нормами.	Контроль выполнения индивидуального задания, ведения дневника и лабораторного журнала.
ПК-5 готовность использовать нормативные докумен-	Знает: нормативные документы, определяющие организацию и технику	Контроль выполнения индивидуального задания, ведения дневника и

ты, определяющие организацию и технику безопасности работ, способностью оценивать биобезопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств	безопасности работ в лабораториях биохимии и молекулярной биологии.	лабораторного журнала.
ПК-6 Способность применять на практике методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов	Умеет использовать биохимические методы исследования на практике. Владеет методами биомониторинга с использованием знаний в области биохимии и молекулярной биологии.	Индивидуальное практическое задание, групповая дискуссия.
ПК-8 Способность использовать основные технические средства поиска научно-биологической информации, универсальные пакеты прикладных компьютерных программ, создавать базы экспериментальных биологических данных, работать с биологической информацией в глобальных компьютерных сетях	Умеет работать с универсальными пакетами прикладных компьютерных программ для анализа данных лабораторных исследований в области биохимии и молекулярной биологии.	Устный опрос.

9.2. Типовые контрольные задания.

9.4. 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

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. Березов Т. Т. Биологическая химия / Т. Т. Березов, Б. Ф. Коровкин. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Медицина, 2004. – 704 с.
2. Биохимия: краткий курс с упражнениями и задачами / под ред. Е. С. Северина, А. Я. Николаева. – М.: ГЭОТАР-МЕД, 2001. – 448 с.
3. Биохимия / под ред. Е. С. Северина. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2005. – 784 с.
4. Комов, В. П. Биохимия: учеб. для вузов / В. П. Комов, В. Н. Шведова. – М.: Дрофа, 2004. – 638 с.
5. 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.

Учебники на CD:

1. Кольман Я., Рём К.-Г. Наглядная биохимия: Пер. с нем.-М.: Мир, 2000.- 469 с., ил.
2. Методы практической биохимии (под ред. Б.Уильямс, К. Уилсон). – М.: Химия, 1978. – 268 с.
3. Фрайфелдер Д. Физическая биохимия. – М.: Мир, 1980. – 582 с.
4. Березов Т. Т. Биологическая химия / Т. Т. Березов, Б. Ф. Коровкин. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Медицина, 2004. – 704 с.
5. Биохимия / под ред. Е. С.Северина. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2005. – 784 с.
6. Комов, В. П. Биохимия: учеб. для вузов / В. П. Комов, В. Н. Шведова. – М.: Дрофа, 2004. – 638 с.
7. Nelson, D. L. Leninger Principles of Biochemistry (Fourth Edition), chap. 6 / D. L. Nelson, M. M. Cox [Электронный ресурс] (www.Molbiol.ru).

б) дополнительная литература:

1. Николаев, А. Я. Биологическая химия: учеб. / А. Я. Николаев. 3-е изд., перераб. и доп. – М., 2007. – 568 с.
2. Биохимия человека: в 2-х т. / Р. Марри, Д. Греннер, П. Мейес, В. Радзуэлл; пер. с англ. – М.: Мир, 1993.
3. Вавилова Т.П., Евстафьева О.Л., Биохимия в вопросах и ответах: Учебное пособие для студентов мед. вузов. – М.: ВЕДИ, 2005. – 128 с.
4. 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.
5. Кличханов, Н.К. Методы биохимических исследований: уч. пособие / Н.К. Кличханов. – Махачкала: ИПЦ ДГУ, 1996. – 73 с.
6. 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.
7. Мецлер Д. Биохимия. – М.: Мир, 1980. Т. 1-3.
8. 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.
9. Скоупс, Р. Методы очистки белков / Р. Скоупс. – М.: Мир, 1985. – 358 с.
10. Степанов В.М. Структура и функции белков. – М.: Высшая школа, 1996.
11. 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.
12. 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.

13. 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.

в) ресурсы сети «Интернет»

1. Электронно-библиотечная система ДГУ: <http://elib.dgu.ru>
2. www.molbiol.ru; <http://www.nature.web.ru>; www.pubmed.com,
www.medline.ru
3. электронные образовательные ресурсы образовательного сервера ДГУ edu.dgu.ru
4. электронные образовательные ресурсы регионального ресурсного центра rrc.dgu.ru
5. Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ»: <http://rucont.ru>
6. электронные образовательные ресурсы библиотеки ДГУ (East View Information, Bibliophika, ПОЛПРЕД, Книгафонд, elibrary, Электронная библиотека Российской национальной библиотеки, Российская ассоциация электронных библиотек //eLibrary Электронная библиотека РФФИ).
7. Международная база данных Scopus <http://www.scopus.com/home.url>
8. Научные журналы и обзоры издательства Elsevier <http://www.sciencedirect.com/>
9. Ресурсы Российской электронной библиотеки www.elibrary.ru, включая научные обзоры журнала «Успехи биологической химии» <http://www.inbi.ras.ru/ubkh/ubkh.html>
10. Российское образование. Федеральный портал «Университетская библиотека ONLINE» <http://www.biblioclub.ru>
11. Университетская информационная система РОССИЯ: <http://www.cir.ru/index.jsp>
12. U.S. National Library of Medicine National Institutes of Health: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>
13. 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 современ-

ные 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 программа бакалавриата «Биохимия», а также лаборатории учреждений, которые являются местом преддипломной практики бакалавров. 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.

Для материально-технического обеспечения дисциплины имеются в наличии:

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