

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

ПРОГРАММА

**Учебная практика, ознакомительная (предметно-содержательная)
по биотехнологии и микробиологии**

Кафедра физиологии растений и биотехнологии
биологического факультета

Образовательная программа бакалавриата
44.03.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль) программы
Биология

Форма обучения:
очная, заочная

Махачкала, 2025

Программа учебной практики, ознакомительной (предметно-содержательной) по биотехнологии и микробиологии составлена в 2025 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование от 22.02.2018 г. № 121.

Разработчик(и): кафедра физиологии растений и биотехнологии,
Омарова З.А., к.б.н., доцент;

Программа учебной практики, ознакомительной (предметно-содержательной) по микробиологии и биотехнологии одобрена:
на заседании кафедры физиологии растений и биотехнологии
от 15.01.2025 г., протокол № 5.

И.о. зав. кафедрой  Куркиев К.У.

на заседании Методической комиссии биологического факультета
от 29.01.2025 г., протокол № 5.

Председатель  Рамазанова П.Б.

Программа учебной практики, ознакомительной (предметно-содержательной) по микробиологии и биотехнологии согласована с учебно-методическим управлением
30.01.2025г.

Начальник УМУ  Саидов А.Г.

Рецензент (эксперт):

Директор Дагестанской опытной станции –
филиала Федерального исследовательского
центра «Всероссийский институт
генетических ресурсов растений
им. Н.И. Вавилова», д.б.н.

 Куркиев К.У.



Аннотация программы учебной практики, ознакомительной (предметно-содержательной) по биотехнологии и микробиологии.

Учебная практика, ознакомительная (предметно-содержательная) по биотехнологии и микробиологии входит в обязательную часть основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению 44.03.01 Педагогическое образование и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Учебная практика, ознакомительная (предметно-содержательная) по биотехнологии и микробиологии реализуется на биологическом факультете кафедрой физиологии растений и биотехнологии.

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

Учебная практика, ознакомительная (предметно-содержательная) по биотехнологии и микробиологии реализуется стационарным способом и проводится на базе кафедры физиологии растений и биотехнологии и лаборатории физиологии растений и биотехнологии им. проф. Юсуфова А.Г.

Основным содержанием учебной практики, ознакомительной (предметно-содержательной) по биотехнологии и микробиологии является приобретение практических навыков в области основных проблем, составляющих школьный курс общей биологии, а также выполнение индивидуального задания для более глубокого изучения его разделов.

Учебная практика, ознакомительная (предметно-содержательная) по биотехнологии и микробиологии нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: профессиональных – ПК-1.

Объем учебной практики, ознакомительной (предметно-содержательной) по биотехнологии и микробиологии 4 зачетные единицы (144 академических часов) при очной и заочной форме обучения.

Промежуточный контроль в форме зачёта.

1. Цели учебной практики, ознакомительной (предметно-содержательной) по биотехнологии и микробиологии.

Целями учебной практики, ознакомительной (предметно-содержательной) по биотехнологии и микробиологии являются закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося и приобретение им практических навыков и компетенций в сфере образовательной деятельности учителя биологии.

2. Задачи учебной практики, ознакомительной (предметно-содержательной) по биотехнологии и микробиологии.

Задачами учебной практики, ознакомительной (предметно-содержательной) по биотехнологии и микробиологии являются:

- формирование умений приобретать новые знания в области биотехнологии и микробиологии;
- получение навыков работы с научной информацией и поиска ее источников;
- владение методикой организации практической деятельности учащихся и проведения лабораторных работ;
- владение методикой организации проектной деятельности в области биотехнологии и микробиологии;
- владение навыками социального и командного взаимодействия при разработке, выполнении и реализации проектов в области биотехнологии и микробиологии, и решении различных практических задач;
- развитие умений анализировать базовые научно-теоретические представления о сущности, закономерностях, принципах и особенностях изучаемых явлений и процессов.

3. Способы и формы проведения учебной практики, ознакомительной (предметно-

содержательной) биотехнологии и микробиологии.

Учебная практика, ознакомительная (предметно-содержательная) по биотехнологии и микробиологии реализуется стационарным способом и проводится на базе кафедры физиологии растений и биотехнологии и лаборатории физиологии растений и биотехнологии им. проф. Юсуфова А.Г.

Учебная практика, ознакомительная (предметно-содержательная) по биотехнологии и микробиологии проводится в форме лабораторных и практических работ, получения первичных профессиональных умений и навыков учителя биологии, научно-исследовательской работы, разработки проекта.

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

В результате прохождения учебной практики, ознакомительной (предметно-содержательной) по биотехнологии и микробиологии у обучающегося формируются компетенции и по итогам практики он должен продемонстрировать следующие результаты:

Код и наименование компетенции из ОПОП	Код и наименование индикатора достижения компетенции выпускника	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Процедура освоения
ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	ПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области микробиологии и биотехнологии	<i>Воспроизводит:</i> ключевые компоненты и элементы структуры преподаваемого предмета; оперирует основными понятиями и терминами предметной области; воспроизводит основные концепций, правила и принципы, являющихся фундаментом учебной дисциплины. <i>Понимает:</i> взаимосвязь между различными компонентами предметной области и умеет их логически обосновать. Понимает и может объяснить дидактическое значение каждого раздела и темы, входящих в структуру учебного курса. Способен интерпретировать содержание предмета в контексте его применения в реальной жизни и других академических дисциплинах. <i>Применяет:</i> полученные знания для разработки и реализации учебных планов и программ; применяет дидактические единицы предметной области для создания образовательного контента, соответствующего потребностям и уровню подготовки обучающихся. Постоянно совершенствует и адаптирует методы преподавания, основываясь на теоретических и практических компонентах структуры учебного предмета. Использует полученные знания для организации и проведения учебных занятий, ориентированных на достижение предусмотренных образовательных результатов	Выполнение группового и индивидуального задания; ведение дневника практики; конспектирование теории; контроль знания терминов (тестирование), устный опрос, дискуссия. Защита отчета. Разработка проекта

5. Место учебной практики, ознакомительной (предметно-содержательной) по биотехнологии и микробиологии в структуре образовательной программы.

Учебная практика, ознакомительная (предметно-содержательная) по биотехнологии и микробиологии входит в обязательную часть основной профессиональной образовательной программы бакалавриата, по направлению 44.03.01 Педагогическое образование.

Вид практики: учебная. Тип практики: предметно-содержательная. Способ проведения: стационарная.

Учебная практика, ознакомительная (предметно-содержательная) по биотехнологии и микробиологии находится в логической и содержательно-методической взаимосвязи с такими частями ОПОП, как модули (мировоззренческий, психолого-педагогический, методический, учебно-исследовательский, предметно-содержательный) и практики (учебно-ознакомительная).

Для прохождения практики необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами в процессе обучения на предыдущих курсах (1-2). Прохождение практики необходимо для получения умений и навыков, формируемых для последующей научно-исследовательской работы, производственной, преддипломной практики и написания выпускной квалификационной работы, подготовке к защите, а также для применения в профессиональной деятельности учителя биологии.

6. Объем практики и ее продолжительность.

Объем учебной практики 4 зачетные единицы (144 академических часов) – при очной и заочной форме обучения. Промежуточный контроль в форме зачета. Учебная практика, ознакомительная (предметно-содержательная) проводится на 3 курсе в 5 семестре очного отделения и 3 курсе в 5 семестре заочного отделения.

7. Содержание практики.

Очная форма обучения:

3 курс 5 семестр

№ 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	Ознакомление с программой и методиками проведения практики. Распределение самостоятельных работ. Инструктаж по технике безопасности.	6			6	Устный опрос
2	Организация и проведение учителем практического занятия по свойству клеточных мембран. Выявление живых и мертвых клеток.	6			6	Практическая проверка
3	Освоение принципов и методов культивирования <i>in vitro</i> клеток и тканей высших растений Организация и проведение учителем практического занятия по теме достижения в области биотехнологии растительных клеток и тканей.	24			24	Практическая проверка

4	Культивирование клеток и тканей декоративных и лекарственных растений на искусственной питательной среде.	12			18	Практическая проверка
5	Организация и проведение учителем практических занятий по освоению основных приемов работы с микроорганизмами.	12			12	Практическая проверка
	Организация и проведение учителем практических занятий для изучения метаболизма микроорганизмов.	12			12	Практическая проверка
6	Организация и проведение учителем практического занятия для изучения взаимоотношения микроорганизмов и растений.	12			12	Практическая проверка
	Организация и проведение учителем практических занятий по теме «Микроорганизмы и здоровье человека.» для изучения значения личной гигиены.	18			18	Практическая проверка
	Организация и проведение учителем практического занятия по микробиологии для изучения роли микроорганизмов в практической деятельности человека.	12			12	Практическая проверка
	Работа с литературой, подготовка к дискуссии (круглому столу), подготовка тематического сообщения. Подготовка к выполнению проекта, обработка результатов проекта, подготовка презентации и доклада. (Самостоятельная работа выполняется студентами парами в течение всего периода практики, но в зависимости от трудоемкости работа может быть поручена и одному студенту или группе из 2 - 3 человек).	12			12	Защита самостоятельной работы
7	Оформление отчета. Сдача отчетной документации. Зачет	12			12	Проверка отчетной документации. Зачёт в устно-письменной форме, собеседование.
	Итого по 5 семестру	144	-	-	144	

Заочная форма обучения:**3 курс-зимняя сессия (5 семестр)**

№ 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	Ознакомление с программой и методиками проведения практики. Распределение самостоятельных работ. Инструктаж по технике безопасности.	6			6	Устный опрос
2	Организация и проведение учителем практического занятия по свойству клеточных мембран. Выявление живых и мертвых клеток.	6			6	Практическая проверка
3	Освоение принципов и методов культивирования <i>in vitro</i> клеток и тканей высших растений Организация и проведение учителем практического занятия по теме достижения в области биотехнологии растительных клеток и тканей.	24			24	Практическая проверка
4	Культивирование клеток и тканей декоративных и лекарственных растений на искусственной питательной среде.	12			18	Практическая проверка
5	Организация и проведение учителем практических занятий по освоению основных приемов работы с микроорганизмами.	12			12	Практическая проверка
	Организация и проведение учителем практических занятий для изучения метаболизма микроорганизмов.	12			12	Практическая проверка
6	Организация и проведение учителем практического занятия для изучения взаимоотношения микроорганизмов и растений.	12		8	12	Практическая проверка
	Организация и проведение учителем практических занятий по теме «Микроорганизмы и здоровье	18			18	Практическая проверка

	человека.» для изучения значения личной гигиены.					
	Организация и проведение учителем практического занятия по микробиологии для изучения роли микроорганизмов в практической деятельности человека.	12			12	Практическая проверка
	Работа с литературой, подготовка к дискуссии (круглому столу), подготовка тематического сообщения. Подготовка к выполнению проекта, обработка результатов проекта, подготовка презентации и доклада. (Самостоятельная работа выполняется студентами парами в течение всего периода практики, но в зависимости от трудоемкости работа может быть поручена и одному студенту или группе из 2 - 3 человек).	12			12	Защита самостоятельной работы
7	Оформление отчета. Сдача отчетной документации. Зачет	12			12	Проверка отчетной документации. Зачёт в устно-письменной форме, собеседование.
	Итого по 5 семестру	144	-	-	144	

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 (*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. УК-1

Схема оценки уровня формирования компетенции «Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач»

ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
ПК-1.1 Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области микробиологии и биотехнологии	Слабо знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области микробиологии и биотехнологии	Хорошо знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области микробиологии и биотехнологии	В совершенстве знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области микробиологии и биотехнологии

9.3. Типовые контрольные задания.

Ориентировочный перечень вопросов к зачету

1. Какие особенности растений делают их важнейшим объектом биотехнологии?
2. Что такое первичные и вторичные метаболиты растений?
3. Основные направления использования культуры изолированных клеток и тканей растений в биотехнологии.
4. Тотипотентность, плюрипотентность, дифференцировка, дифференцировка, пролиферация, вторичная дифференцировка.
5. Каллус. Классификация каллуса. Каллусогенез.
6. Роль ауксинов и цитокининов в каллусогенезе.
7. Основные фазы роста клеток.
8. Физиологическая асинхронность клеточной культуры растений.
9. Генетическая гетерогенность каллуса. Гормоннезависимость.
10. Изолированные протопласты и их использование в биотехнологии.
11. Гистогенез. Морфогенез. Органогенез.
12. Клональное микроразмножение. Преимущества этого метода перед обычным вегетативным размножением.
13. Искусственные питательные среды.
14. Основные этапы клонального микроразмножения.
15. Оздоровление растений при клональном микроразмножении.
16. Что такое БАВ и какова их роль?
17. Какие продукты получают из культуры клеток и тканей?
18. Цели и задачи клеточной инженерии растений
19. В чем заключается принцип метода учета численности микроорганизмов в ризосфере (Е.С. Теплер, 1993).
20. Какую микрофлору называют эпифитной?
21. Какими методами проводят учет эпифитной микрофлоры?
22. С какой целью, при учете эпифитной микрофлоры, зерно перед закладкой в чашки Петри дезинфицируют в 70% этиловом спирте?
23. «Польза» и «вред» микробных процессов.
24. Основы техники безопасности при работе с микроорганизмами.
25. Микроскопические методы изучения морфологии микроорганизмов. Приготовление разных видов микроскопических препаратов.
26. Приготовление питательной среды и выращивание на ней микроорганизмов.
27. Организация и решение школьниками задачи по выделению микроорганизмов из естественных субстратов (на примере пекарских дрожжей и плесневых грибов)
28. Организация и решение школьниками задачи изучению влияния стерилизации и пастеризации на качество молока.
29. Организация и решение школьниками задачи по изучению выделения углекислого газа дрожжами.
30. Организация и решение школьниками задачи по изучению роста микроорганизмов в

прикрепленном состоянии. Образование биопленок.

31. Организация и решение школьниками задачи по моделированию естественного местообитания микробов - колонка Виноградского
32. Организация и решение школьниками задачи по изучению распространения микробов при чихании.
33. Организация и решение школьниками задачи по изучению пользы от мытья рук.
34. Организация и решение школьниками задачи по изучению передачи инфекции контактным путем (дрожжевая модель).
35. Организация и решение школьниками задачи по определению возможного источника заражения и действие на него дезинфектанта.
36. Организация и решение школьниками задачи по изучению действия дезинфектантов на микроорганизмы (на примере бытового отбеливателя).
37. Организация и решение школьниками задачи по изучению дезинфекции кожи спиртом.
38. Организация и решение школьниками задачи по изучению постулатов Коха в модельной системе (на моркови)
39. Организация и решение школьниками задачи по изучению образования микроорганизмами антибиотиков
40. Организация и решение школьниками задачи по изучению биоразрушения
41. Организация и решение школьниками задачи по изучению микробной порчи продуктов (на примере различных сортов хлеба).
42. Организация и решение школьниками задачи по изучению действия приправ на микроорганизмы.
43. Через сколько суток проводят подсчет общего количества КОЕ при учете численности микроорганизмов в ризосфере?
44. Содержание навыков формирования научного подхода к решению проблем, приобретаемых школьниками в процессе выполнения экспериментальных задач в области биотехнологии и микробиологии.
45. Содержание навыков лабораторной работы, приобретаемых школьниками в процессе выполнения экспериментальных задач в области биотехнологии и микробиологии.
46. Формирование у школьников понятий о роли микроорганизмов в решении основных вопросов утилизации вредных отходов, рационального использования площадей для свалок, пополнения ресурсов природы
47. Биоразложение. Чем различаются биоразрушаемые и бионеразрушаемые материалы?
48. Что происходит с мусором, когда он попадает на свалку?
49. Как неиспользованный органический материал может быть включен в кругооборот и стать доступным для животных и растений?
50. Где обитают и как выглядят микроорганизмы, принимающие участие в процессах биоразрушения органических веществ?

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. Генетические основы селекции растений. В 4-х т. Т. 3. Биотехнология в селекции растений. Клеточная инженерия. Под ред. А.В. Кильчевский., Л.В. Хотылева. Минск.Беларус. Навука. 212. С. 489. <http://ibooks.ru/reading.php?productid=28813>
2. Биотехнология / Сазыкин, Юрий Осипович, С. Н. Орехов, И. И. Чакалева ; под ред.А.В. Катлинского. - М. : Академия, 2006. - 254 с.
3. Биотехнология микроводорослей / Цоглин, Лев Наумович, Н. А. Пронина. - М. : Науч.мир, 2012. - 182 с.
4. Лутова Л.А. Биотехнология высших растений. С-Пб.,Изд-во СПбГУ, 2010.-240 с.
5. Лутова Л.А., Матвеева Т.В. Генная и клеточная инженерия в биотехнологии высших растений. Изд-во Эко-Вектор, 2016. 168 с.
6. Егорова Т.А., Клунова С.М., Живухина Е.А. Основы биотехнологии. М., Академия, 2003. – 208 с.
7. Егорова, Т.А. Основы биотехнологии: учеб. пособие [Текст]/ Т.А. Егорова, С.М. Клунова, Е.А. Живухина. - 3-е изд., стер. – Москва : Академия, 2006, 2005. - 208 с.
8. Нетрусов А.И., Егорова М.А., Захарчук Л.М. [и др.] Практикум по микробиологии [Текст]: учебн. пособие для студ. высш. учебн. заведений / М.: ИЦ «Академия», 2005. – 608 с.
9. Нетрусов А.И., Котова И.Б. Микробиология [Текст] : методическое пособие для 10-11 классов. М. : БИНОМ Лаборатория знаний, 2013. – 120 с. (3 экз. на кафедре ФРиБ)
10. Нетрусов, А.И. Микробиология [Текст]: Теория и практика. В 2 ч. Часть 1 : учебник для бакалавриата и магистратуры : / А. И. Нетрусов, И. Б. Котова. – Москва : Издательство Юрайт : 2017. – 315 с. (Книга доступна в электронной библиотечной системе biblio-onlain.ru)
11. Нетрусов, А.И. Микробиология [Текст]: Теория и практика. В 2 ч. Часть 1 : учебник для бакалавриата и магистратуры : / А. И. Нетрусов, И. Б. Котова. – Москва : Издательство Юрайт : 2017. – 315 с. (Книга доступна в электронной библиотечной системе biblio-onlain.ru)
12. Нетрусов, А.И. Микробиология [Текст]: Университетский курс : [учебник для студ. учреждений высш. образ-я] / А. И. Нетрусов, И. Б. Котова. – 4 и 5- изд., стер. - Москва : Академия : 2012, 2017. - 1154-29

б) дополнительная литература:

1. Зимоглядова Т.В., Карташёва И.А., Шабалдас О.Г. Практикум по микробиологии [Текст] : учеб. пособие / М. : Колос; Ставрополь, АГРУС, 2007. – 148 с. (1 экз. на кафедре ФРиБ)
2. Зюзина О.В. Общая микробиология [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / О.В. Зюзина, Е.В. Пешкова. – Электрон.текстовые данные. – Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. – 81 с. – 978-5-8265-1431-3. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64136.html>
3. Сакович Г.С. Микробиология. Часть II [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие /

Г.С. Сакович, М.А. Безматерных. – Электрон.текстовые данные. – Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2013. – 92 с. – 978-5-7996-0853-8. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68258.html>

4. Теппер Е.З., Шильникова В.К., Переверзева Г.И. Практикум по микробиологии [Текст] : учебн.пособие для вузов : Под ред. В.К. Шильниковой. 5-е изд., перераб.и доп. М. : Дрофа, 2004. – 256 с. (1 экз. на кафедре ФРИБ)

в) ресурсы сети «Интернет»

Moodle[Электронный ресурс]: система виртуального обучением: [база данных] / Даг.гос.ун-т. – Махачкала, г. – Доступ из сети ДГУ или, после регистрации из сети ун-та, излюбой точки, имеющей доступ в интернет. – URL: <http://moodle.dgu.ru/>

eLIBRARY.RU[Электронный ресурс]: электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. —Москва, 1999 – . Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

Электронный каталог НБ ДГУ[Электронный ресурс]: база данных содержит сведения овсех видах лит, поступающих в фонд НБ ДГУ/Дагестанский гос. ун-т. – Махачкала, 2010 –Режим доступа: <http://elib.dgu.ru>, свободный

<http://ibooks.ru/>

<http://ibooks.ru/reading.php?productid=28813>

<http://www.biotechnolog.ru/>

http://www.biotechnolog.ru/acell/acell1_1.htm

<http://plantphys.bio.msu.ru/especial/culture.html> (Программа спецкурса «Биологиярастительной клетки *in vitro*»)

<http://sbio.info/>

<http://edc.tversu.ru/f/bf/spec/020201/opdf0201.pdf>

<http://padaread.com/?book=32535> (Полевой В.В. Физиология растений)

<http://science.pozhvanov.com/mol/>

<http://www.ebio.ru/index-4.html>

<http://biology.asvu.ru/>

<http://www.ecoline.ru/>

Все о природе - <http://www.npupoda.ru/>

Всероссийский экологический портал - <http://ecoportal.ru/>

Вся биология - <http://biology.asvu.ru/>

1. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. —Москва, 1999 – . Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>. – Яз. рус., англ.

2. Moodle[Электронный ресурс]: система виртуального обучением: [база данных] /Даг.гос. ун-т. – Махачкала, г. – Доступ из сети ДГУ или, после регистрации из сети ун-та, из любой точки, имеющей доступ в интернет. – URL: <http://moodle.dgu.ru/> .

3. Электронный каталог НБ ДГУ[Электронный ресурс]: база данных содержит сведения овсех видах лит, поступающих в фонд НБ ДГУ/Дагестанский гос. ун- т. – Махачкала, 2010 – Режим доступа: <http://elib.dgu.ru>, свободный.

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. Практически все бакалавры имеют навыки работы в Интернете (*e-libr*), знакомы с табличными редакторами и возможностями мультимедиа технологий (*Adobe Photoshop Image 12, Paint*) для подготовки качественных презентаций и самостоятельных работ на выбранную тему.

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

На факультете имеется компьютерный класс с 15 рабочими местами и возможностью демонстрации учебных фильмов (или их фрагментов) во время лекций. Оборудование класса снабжено выходом в мировую информационную сеть.

Лабораторное и оборудование: учебно-ознакомительная по биотехнологии и микробиологии обеспечена необходимой материально–технической базой лаборатории физиологии и биотехнологии растений им. проф. А.Г. Юсуфова и учебной лаборатории по микробиологии:

Ламинар-бокс, климатические камеры, автоклав, аналитические весы, спектрофотометр и др.

Световые микроскопы, сухожаровой шкаф, термостат, бокс, УФ-лампа, предметные и покровные стекла, бактериальные петли, шпатели, петли, спиртовки, иммерсионное масло, чашки Петри, стеклянная посуда, штативы, красители, постоянные препараты микроорганизмов, реактивы.

Видео- и аудиовизуальные средства. Компьютерное оборудование с использованием Интернет-ресурсов и обучающих программ.