

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

**ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ:**  
**практика по получению первичных профессиональных умений и навыков**

**Кафедра физиологии растений и теории эволюции  
биологического факультета**

**Образовательная программа  
06.04.01 Биология**

Профиль подготовки  
Физиология растений

Уровень высшего образования  
магистратура

Форма обучения  
очная

Махачкала, 2020

Программа учебной практики составлена в 2020 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 06.04.01 Биология (уровень магистратура).  
Приказ № 1052 от 23.09.2015г.

Разработчик: кафедра физиологии растений, и.о. зав.каф. Алиева З.М., д.б.н., доцент

Рабочая программа учебной практики одобрена:

на заседании кафедры физиологии растений и теории эволюции от «18» 03 2020 г.,  
протокол № 7

И.о. зав. кафедрой  Алиева З.М..

На заседании Методической комиссии биологического факультета от

«25» 03 2020 протокол № 7

Председатель  Рамазанова П.Б.

Рабочая программа учебной практики согласована с учебно-методическим управлением

«  »                      2020 г 

Представитель работодателей:

Директор Дагестанской ОС ВИР

д.б.н., проф.





Куркиев К.У.

## **Аннотация программы учебной практики**

Учебная практика входит в обязательный раздел основной образовательной программы магистратуры по направлению 06.04.01 Биология и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся. Учебная практика способствует закреплению и углублению теоретических знаний студентов, полученных при обучении, умению ставить задачи, анализировать полученные результаты и делать выводы, приобретению и развитию навыков самостоятельной научно-исследовательской работы.

Программа учебной практики студентов-магистрантов, обучающихся по направлению 06.04.01 Биология магистерской программы Физиология растений разрабатывается научным руководителем магистерской программы в соответствии с требованиями ФГОС ВО и ОПОП магистратуры и отражается в индивидуальном задании на практику. Она представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на учебную и профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Учебная практика реализуется стационарно и проводится на биологическом факультете кафедрой физиологии растений и в научных лабораториях ДГУ.

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.

Основным содержанием учебной практики является приобретение практических навыков: работа в полевых и лабораторных условиях: работа со специальным оборудованием (приборами), проведение различного рода физиолого-биохимических анализов. А также выполнение индивидуального задания для более глубокого изучения какого-либо вопроса профессиональной деятельности.

Учебная практика нацелена на формирование следующих компетенций выпускника:

общекультурных - ОК-3,

общепрофессиональных - ОПК-4,

профессиональных - ПК-1.

Объем учебной практики 3 зачетных единиц, 108 академических часов.

Промежуточный контроль в форме дифференцированного зачета.

### **1. Цели учебной практики.**

Целью учебной практики является: получение конкретных практических навыков, необходимых в последующей профессиональной деятельности, совершенствование знаний и умений на основе применения теоретических знаний, полученных в период обучения по программе бакалавриата, проведение магистрантом-биологом научного исследования, включающего лабораторные работы, формирование научного мировоззрения обучающегося.

### **2. Задачи практики**

Основными задачами учебной практики являются следующие:

1. Формирование профессиональных, коммуникативно-организационных и инструментальных компетенций;
2. Освоение методов научного исследования, умений проведения полевых и стационарных работ;
3. Применение и углубление теоретических знаний и ранее полученных навыков в решении конкретных научно-исследовательских, практических, организационных задач;
4. Развития умения и навыков самостоятельной научно-исследовательской деятельности с применением современных методов исследования;
5. Формирование умения разрабатывать биологические модели, оценивать эффективность их применения.

6. Развитие научного мировоззрения, проведение экологического воспитания бакалавров и бережного отношения к природе.

Во время учебной практики студент должен

знать:

- современные проблемы биологии, основные теории, концепции и принципы в избранной области деятельности;

уметь:

- повышать свой научный и культурный уровень;
- использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач;
- самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач по специализации с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств;
- демонстрировать ответственность за качество работ и научную достоверность результатов;
- свободно общаться на деловые темы на русском и иностранных языках;
- профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утверждённым формам;
- творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин магистерской программы;
- применять методические основы проектирования и выполнения лабораторных биологических и экологических исследований с использованием современной аппаратуры и вычислительных комплексов (в соответствии с целями магистерской программы);
- генерировать новые идеи и методические решения;
- использовать современные компьютерные технологии для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности, для сбора и анализа биологической информации;

владеть:

- способами проявления активной жизненной позиции, используя профессиональные знания;
- системным мышлением, современными компьютерными технологиями при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации;
- навыками организации и руководства работой профессиональных коллективов;

изучить:

- патентные и литературные источники по разрабатываемой теме с целью их использования при выполнении выпускной квалификационной работы;
- методы исследования и проведения экспериментальных работ;
- правила эксплуатации исследовательского оборудования;
- методы анализа и обработки экспериментальных данных;
- информационные технологии в научных исследованиях, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере;
- требования к оформлению научно-технической документации;

выполнить:

- анализ, систематизацию и обобщение научно-технической информации по теме исследований;
- теоретическое или экспериментальное исследование в рамках поставленных задач;
- анализ достоверности полученных результатов;
- сравнение результатов исследования объекта разработки с отечественными и зарубежными аналогами;
- анализ научной и практической значимости проводимых исследований.

По окончании срока практики студент составляет письменный отчёт, в котором указывает тему работы, цель исследования, сроки и место прохождения практики. Детально

характеризуются лабораторные методы сбора и обработки материала, объём собранного материала, степень его обработанности. В заключение отчёта указывается список проработанной литературы. Кроме письменного отчёта студент представляет научному руководителю конкретные материалы исследования (рабочий журнал).

После окончания практики каждый студент представляет на кафедру письменный отчёт, подписанный руководителем практики, и делает устное сообщение о результатах практики на заседании кафедры. Результаты отчёта обсуждаются преподавательским составом и оцениваются по пятибалльной системе. Руководитель практики выставляет оценку в ведомость и зачётную книжку студента.

Студентам, не прошедшим по уважительным причинам практику в сроки, установленные учебными планами, по решению Учёного совета факультета сроки практики могут быть перенесены.

Материал, собранный в том числе в период учебной практики - основа для будущей квалификационной работы - магистерской диссертации.

### 3. Тип, способ и форма проведения учебной практики

Тип учебной практики – практика по получению первичных профессиональных умений и навыков.

Учебная практика магистрантов по профилю физиологии растений реализуется стационарно в Даггосуниверситете на базе кафедры физиологии растений и теории эволюции, ботанического сада, научной лаборатории физиологии и биотехнологии растений, Центра коллективного пользования.

Базами проведения научно-исследовательской практики на основе договоров и соглашений являются производственные и научно-исследовательские учреждения Республики Дагестан: Горный ботанический сад ДНЦ РАН; Дагестанская ОС ВИР, Дербентская зональная ОС пловодства и виноградарства, Дагестанский государственный аграрный университет.

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

В результате прохождения учебной 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-3	Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	<i>Знает:</i> современные проблемы биологии, основные теории, концепции и принципы в физиологии растений. <i>Умеет:</i> повышать свой научный и культурный уровень. <i>Владеет:</i> способами проявления активной жизненной позиции, используя профессиональные знания.
ОПК - 4	способность самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач	<i>Знает:</i> патентные и литературные источники по разрабатываемой теме. <i>Умеет:</i> использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач.

	с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов	Владеет: современными компьютерными технологиями при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации.
ПК-1	Способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры	<i>Знает:</i> основное содержание фундаментальных и прикладных дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры, с целью их творческого использования в научной и производственно-технологической деятельности; <i>Умеет:</i> творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры; <i>Владеет:</i> знаниями фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры, с целью их творческого использования в научной и производственно-технологической деятельности.

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

Учебная практика входит в вариативную часть основной профессиональной образовательной программы магистратуры по направлению 06.04.01 Биология.

Учебная практика относится к циклу «Практики, в том числе научно-исследовательская работа».

В процессе реализации практики происходит формирование и развитие общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций магистранта, освоение современных методов научного исследования, углубление 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. Учебная практика является основой для прохождения магистрантами научно-исследовательской работы.

### 6. Объем практики и ее продолжительность

Объем учебной практики 3 зачетных единиц, 108 академических часов.

Промежуточный контроль в форме дифференцированного зачета.

Учебная практика проводится на 1 курсе в 10 семестре (2 недели).

### 7. Содержание практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы, на практике	Формы текущего
		включая	

		самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			контроля
		всего	аудиторных	СРС	
1.	Организация практики. Постановка целей и задач перед магистрантами, определение мест практики	18	3	15	Контроль документации
2.	Подготовительный этап Проведение инструктажа по технике безопасности с магистрантами, обсуждение и подписание индивидуальных листов и журнала ТБ. Знакомство с оборудованием, приборами и материалами, необходимыми для реализации поставленных задач	13	2	11	Контроль знаний ТБ. Сдача зачёта по правилам ТБ
3.	Экспериментальный и исследовательский этап. Освоение биохимических методов анализа и приобретение навыков работы с современными приборами в области спектроскопии, электрофореза, хроматографии, центрифугирования.	32	2	30	Контроль исполнения 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	22	2	20	Контроль исполнения графика практики
5.	Подготовка отчёта по практике Написание отчёта по производственной практике, подготовка доклада и презентации	23	3	20	Защита отчета

Примечание: к видам учебной работы на учебной практике могут быть отнесены: ознакомительные лекции, инструктаж по технике безопасности, мероприятия по постановке экспериментов, обработке и систематизации фактического и литературного материала, наблюдения, измерения и др., выполняемые как под руководством преподавателя, так и самостоятельно.

## 8. Формы отчетности по практике

В качестве основной формы отчетности по практике устанавливается письменный отчет магистранта и отзыв руководителя обучающийся готовит и защищает отчет по практике. По завершении практики обучающийся готовит и защищает отчет по практике. Отчет состоит из выполненных магистром работ на каждом этапе практике. Отчет магистра проверяет и подписывает руководитель. Он готовит письменный отзыв о работе магистра на практике.

Аттестация по итогам практики обучающийся 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.

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 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.

К отчету прилагаются ксерокопии публикаций, тексты докладов и выступлений за текущий семестр.

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

1. оценка защиты отчета по практике магистром
2. оценка руководителя
3. 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 руководителя или руководителя от организации о прохождении практики студентом (Приложение 3).

Магистранты, не предоставившие в срок отчет о 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.

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования приведен в описании 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 физиологии растений. <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
ОПК-4 Способность самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении	<i>Знает:</i> патентные и литературные источники по разрабатываемой теме. <i>Умеет:</i> использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач. <i>Владеет:</i> современными компьютерными технологиями при	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания



<p>конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов</p>	<p>сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации.</p>	
<p>ПК-1 Способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры</p>	<p><i>Знает:</i> основное содержание фундаментальных и прикладных дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры, с целью их творческого использования в научной и производственно-технологической деятельности;  <i>Умеет:</i> творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры;  <i>Владеет:</i> знаниями фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры, с целью их творческого использования в научной и производственно-технологической деятельности.</p>	<p>Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания</p>

## 9.2. Перечень вопросов для проведения текущей аттестации

1. Опишите назначение отдела или лаборатории, где проводилась учебная практика
2. Классификация физико-химических методов анализа.
3. Чувствительность аналитических методов.
4. Виды, источники и характеристики погрешностей.
5. Графическая обработка результатов анализа.
6. Перечислите проводимые научно-исследовательские работы в отделе или лаборатории, где проводилась учебная практика
7. Какие правила техники безопасности следует соблюдать при выполнении научного исследования
8. Какие знания, умения и навыки были приобретены или развиты в результате прохождения практики
9. Какие задания были выполнены в ходе прохождения практики
10. Какие ученые в республике, мире занимаются по тематике вашего исследования
11. Приведите классификацию основных групп семенных растений
12. Перечислите опасные и вредные факторы, действующие в зонах техногенных территорий
13. Объекты и методы исследований физиологии растений
14. Методы физиологических анализов растений

15. Методы биохимических анализов растений
16. Основные культурные растения Дагестана и их значение
17. Тяжелые металлы и их характеристика
18. Что такое засоление среды
19. Солеустойчивость растений
20. Классификация растений по отношению к засолению среды
21. Статистическая обработка полученных в результате исследований данных
22. Методы исследования охраняемых видов растений
23. Значение эндемиков и реликтов Дагестана
24. Методика определения содержания хлорофилла в растениях
25. Молекулярно-генетические методы современной физиологии растений
26. Лабораторные методы изучения растительного покрова урбанизированных территорий
27. Современные технологии сохранения естественного растительного покрова
28. Проблемы онтогенеза растений
29. Интродукция и акклиматизация растений как мера сохранения видов
30. Растительные ресурсы Дагестана
31. Методика постановки экспериментов по засухоустойчивости растений
32. Сущность биотехнологических методов
33. Методика постановки и организации биотехнологических экспериментов
34. Биотехнологические методы как пути сохранения редких и исчезающих видов растений

#### **Перечень примерных контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы**

1. Опишите назначение отдела или лаборатории, где проводилась учебная практика
2. Классификация физико-химических методов анализа.
3. Чувствительность аналитических методов.
4. Перечислите виды погрешностей. Дайте их характеристику.
5. В чем преимущество метода графического изображения экспериментальных данных?
6. На какие основные группы делятся представители культурных растений?
7. Опишите последовательность графической обработки результатов анализа.
8. Перечислите проводимые научно-исследовательские работы в отделе или лаборатории, где проводилась учебная практика
9. Какие правила техники безопасности следует соблюдать при выполнении научного исследования
10. Какие знания, умения и навыки были приобретены или развиты в результате прохождения практики
11. Какие задания были выполнены в ходе прохождения практики
12. Какие ученые в республике, мире занимаются по тематике вашего исследования
13. Какие знания, умения и навыки приобретаются в результате лабораторных исследований
14. Приведите классификацию основных групп семенных растений
15. Перечислите опасные и вредные факторы, действующие в зонах техногенных территорий
16. Объекты и методы исследований физиологии растений
17. Методы физиологических анализов растений
18. Методы биохимических анализов растений
19. Перечислите и раскройте содержание методов физиологических исследований
20. Основные сельскохозяйственные растения Дагестана и их значение
21. Тяжелые металлы и их характеристика
22. Что такое засоление среды
23. Какие существуют типы засоления среды
24. Понятие солеустойчивости растений
25. Классификация растений по отношению к засолению среды

26. Статистическая обработка полученных в результате исследований данных
27. Методы исследования охраняемых видов растений
28. Значение эндемиков и реликтов Дагестана
29. Методика определения содержания хлорофилла в растениях
30. Молекулярно-генетические методы современной физиологии растений
31. Лабораторные методы изучения растительного покрова урбанизированных территорий
32. Проблемы онтогенеза растений
33. Интродукция и акклиматизация растений как мера сохранения видов
34. Растительные ресурсы Дагестана
35. Методика постановки экспериментов по засухоустойчивости растений
36. Сущность биотехнологических методов
37. Методика постановки и организации биотехнологических экспериментов
38. Биотехнологические методы как пути сохранения редких и исчезающих видов растений

#### **Примерная тематика рефератов**

1. Биотехнологические методы как пути сохранения редких и исчезающих видов растений
2. Молекулярно-генетические методы современной физиологии растений
3. Солеустойчивость культурных растений
4. Влияние тяжелых металлов на растения
5. Методы размножения растений
6. Физиологические подходы для повышения потенциальной урожайности растений
7. Физиолого-генетические аспекты устойчивости к стрессорам
8. Засухо- и жароустойчивость цветковых растений
9. Влияние антропогенных факторов на растения
10. Дагестанская опытная станция ВИР: прошлое, настоящее и будущее
11. Интродукция и акклиматизация растений как мера сохранения видов
12. Лекарственные растения и пути их изучения
13. Методы статистической обработки полученных данных
14. Растительные ресурсы Дагестана

### **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

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 оформлению заявленным требованиям к оформлению отчета);

- отсутствие орфографических и пунктуационных ошибок.

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

### Основная литература:

1. Алиева З.М., Абдурахманов А.А. Физиология растений: Методические указания к проведению учебной практики для студентов ОЗО биологического факультета. - Махачкала: Изд-во ДГУ, 2010. - 60 с.
2. Алиева З.М., Юсуфов А.Г. Индивидуальность и солеустойчивость растений и органов (экологические аспекты). Махачкала, ДГУ, 2013. - 182 с.
3. 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.
4. Ануфриев А.Ф. Научное исследование. Курсовые, дипломные и диссертационные работы / А.Ф. Ануфриев. - М.: Ось-89, 2007. - 112 с.

### Дополнительная литература:

1. Албертс Б. Молекулярная биология клетки. / Албертс Б., Брей Д., Льюис Дж и др. М.: Мир, 1994. Т.1-3.
2. Андреев В.П. Лекции по физиологии растений [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Андреев В.П.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена, 2012.— 299 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20552> Фитоценология.— СПб.: Изд-во СПбГУ, 1998. — 314 с. (дата обращения 15.06.018).
3. Бутенко Р.Г. Культура изолированных тканей и физиология морфогенеза растений. - М.: Наука, 1984. - 272 с.
4. Вопросы агрофитоценологии. Сборник под ред. М.В. Маркова. Казань.: Изд-во Казан. ун-та. 1971. 196 с.
5. Глик Б.Р., Пастернак Д. – Молекулярная биотехнология. М. 2002.
6. Гусейханов М.К. Концепции современного естествознания. М. Юрайт, 2011. Гл. 1-3, С. 774.
7. Дацун В.М. Основы научно-исследовательской работы PDF. Курс лекций. - Петропавловск-Камчатский: Камчат. ГТУ, 2004. -53 с.
8. Кабашникова Л.Ф. Фотосинтетический аппарат и потенциал продуктивности хлебных злаков [Электронный ресурс]: монография/ Кабашникова Л.Ф.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Белорусская наука, 2011.— 327 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/1009> (дата обращения 15.06.2018)
9. Рогожин В.В. Практикум по физиологии и биохимии растений [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Рогожин В.В., Ргожина Т.В.—Электрон. текстовые данные.— СПб.: ГИОРД, 2013.— 352 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/2018> (дата обращения 15.06.2018)
10. Янчевская Т.Г. Оптимизация минерального питания растений [Электронный ресурс]/ Янчевская Т.Г.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Белорусская наука, 2014.— 459 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/29587> (дата обращения 15.06.2018)

Литература по проблеме индивидуального задания рекомендуется научным руководителем

### Периодические издания (журналы):

Физиология растений

Биотехнология

Агрохимия

Известия ВУЗов

Ботанический журнал

Растительность России

Растительный мир азиатской России

Природа

в) ресурсы сети «Интернет»:

<http://elib.dgu.ru> - Электронно-библиотечная система ДГУ.

<http://elibrary.ru> – Научная электронная библиотека2. <http://www.jcbi.ru/ecol/index.shtml> - Объединенный центр вычислительной биологии и биоинформатики, база данных «Флора сосудистых растений Центральной России

<http://www.biblioclub.ru> - Университетская библиотека онлайн.

<http://www.ecosystema.ru/> - Экологический центр «Экосистема»

<http://www.rusbiotech.ru/company> - Российские биотехнологии и биоинформатика.

<http://www.boisafety.ru>

<http://www.JUCN.org>

<http://www.gene.ch>

<http://www.abet.org/forms.shtml> - ABET criteria.

<http://www.dissercat.com/content/osobennosti-populyatsionnoi-biologii-nekotorykh-vidov-orkhidnykh-v-raznykh-tipakh-fitotsenoz#ixzz46s4trh00> - disserCat - Научная библиотека диссертаций и авторефератов.

<http://cyberleninka.ru/article/n/populyatsionnye-issledovaniya-nekotorykh-vidov-semeystva-liliaceae#ixzz46s71KJMw> - Научная библиотека КиберЛенинка.

<http://rucont.ru> - Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ».

<http://www.iqlib.ru> - IQlib

<http://www.sciencedirect.com> - Science Direct

<http://search.ebscohost.com> - EBSCO

<http://www3.oup.co.uk/jnls> - Oxford University Press

<http://online.sagepub.com> - Sage Publications

<http://www.springerlink.com> - Springer/Kluwer

<http://www.informaworld.com> - Taylor & Francis

<http://www.isiknowledge.com> - Web of Science

<http://www.cir.ru/index.jsp> - Университетская информационная система РОССИЯ

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/> - U.S. National Library of Medicine National Institutes of Health

<http://www.studmedlib.ru> - Консультант студента

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

База практики обеспечена необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения и информационно-справочных систем, 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.

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;
- виртуальный гербарий;

Microsoft Office - пакет прикладных программ.

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

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

Материально-техническое обеспечение практики предоставляет кафедра физиологии растений и теории эволюции, лаборатории центра коллективного пользования ДГУ и те лаборатории и подразделения, на базе которых проходит практика. Она складывается из нескольких показателей:

Библиотечный фонд кафедры на бумажных и электронных носителях, библиографические справочники, учебные пособия и практикумы по различным разделам физиологии растений, пособия для выполнения самостоятельной работы; фонд курсовых и дипломных работ кафедры физиологии растений и теории эволюции.

### **Оборудование для проведения лабораторных исследований:**

Лабораторная посуда и инструменты: пинцеты, препаровальные иглы, лупы, ножницы, скальпели, чашки Петри, пробирки, колбы, фарфоровые ступки, тигли, пипетки, дозаторы, мерные цилиндры, комплект оборудования для изготовления микропрепаратов, красители и реактивы, предметные и покровные стекла, ножницы, линейки мерные, весы, секаторы.

### Оборудование для экспериментальных исследований:

Климатокамеры, «Ламинар-С» - бокс для проведения стерильных работ, электронные весы, аналитические и торсионные весы, холодильники, морозильная камера, автоклав, стерилизатор паровой, бинокулярные лупы, микроскопы «Биолам», микроскоп «Альтами» с системой визуализации, центрифуга, шейкер, спектрофотометры, рН-метры, УФ-лампы, фотометры, жидкостной хроматограф, муфельная печь, сушильный шкаф, вытяжной шкаф, термостат, стеллажи с лампами дневного света.

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

1. Электронный атлас по анатомии, систематике, морфологии растений, экологии и эволюционной теории.
2. Электронная книга «Лекарственные растения России»
3. Мультимедийный компакт-диск «Биология»
4. Презентации по всем дисциплинам магистратуры
5. Комплект демонстрационного оборудования и приборов для экспериментального сопровождения лекций.