

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Проблемы экологической физиологии растений**

**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

Статус дисциплины: вариативная

Махачкала, 2016

Рабочая программа дисциплины **Экологическая физиология растений**  
составлена в 2016 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению  
подготовки 06.04.01 «Биология» (уровень магистратуры)  
Приказ № 1052 от «23» 09 2015 г.


Разработчики: Алиева З.М., к.б.н., доцент кафедры физиологии растений и теории  
эволюции

Рабочая программа дисциплины одобрена:  
на заседании кафедры ФРиТЭ от «13» 05 2016г., протокол № 9

Зав. кафедрой  Алиева З.М.  
(подпись)

на заседании Методической комиссии биологии факультета от «25»  
05 2016г., протокол № 9.

Председатель  Гаджиева И.Х.  
(подпись)

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением «27»  
МДУ 2016г.   
(подпись)

## Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Проблемы экологической физиологии растений» входит в вариативную часть образовательной программы магистратуры по направлению 06.04.01 «Биология». Дисциплина реализуется на биологическом факультете кафедрой физиологии растений и теории эволюции.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением специфики процессов жизнедеятельности растений, физиологии и биохимии формирования урожая сельскохозяйственных культур, физиологических основ селекции растений

Дисциплина нацелена на формирование следующих профессиональных компетенций выпускника: ОПК-3, ПК-1.

ОПК – 3: готовность использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач

ПК – 1: способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекции, практические занятия, самостоятельная работа, промежуточный контроль, зачет

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости: контроль текущей успеваемости, промежуточный контроль в форме трех коллоквиумов и итоговый контроль в форме зачета.

Объем дисциплины 3 – зачетные единицы (108 часа), в том числе в академических часах по видам учебных занятий:

Семес тр	Учебные занятия						Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференциро ванный зачет, экзамен	
	в том числе							
	Контактная работа обучающихся с преподавателем					СРС, в том числе экза мен		
	Все го	из них						
	Лекц ии	Лаборатор ные занятия	Практич еские занятия	КСР	консульт ации			
11	108	10	18	12			68	зачет

### 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Проблемы экологической физиологии растений» является изучение экологической гетерогенности растений, их устойчивости, особенностей воздействия экологических факторов (освещенность, высокая и низкая температура, недостаток или избыток воды и кислорода, несбалансированное минеральное питание, засоление почвы и др.) на различные физиологические функции растительного организма (фотосинтез, дыхание, рост и развитие, минеральный, водный, гормональный обмен, метаболизм липидов и белков, особенности мембранного аппарата клеток).

### 2. Место дисциплины в структуре ООП магистратуры

Дисциплина входит в вариативную часть дисциплин (дисциплины по выбору, Б1.В, ДВ.4). Она имеет логические и содержательно-методические связи с такими дисциплинами, как "ботаника", "генетика", "физиология растений", "иммунология", "биохимия", "механизмы адаптации и устойчивости растений".

К началу изучения курса студент должен иметь достаточные знания в области перечисленных дисциплин в объеме программы магистратуры.

Требования к уровню освоения дисциплины «Физиология устойчивости растений» соотносятся с квалификационными характеристиками в соответствии с ФГОС ВО.

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения)

Компетенции	Формулировка компетенции из ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ОПК – 3	готовность использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач	Знать: физиологические основы влияния экологических факторов на растения; основные физиологические процессы, протекающие в растениях при действии биотических и абиотических стрессоров. Уметь применять знания основ экологической физиологии растений на практике. Владеть: методами и подходами экологии и физиологии растений.
ПК – 1	способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры.	Знать: основные методы экологии и физиологии растений, методику постановки опытов в физиологии и экологии растений. Уметь объяснять полученные результаты и предлагать пути решения проблем, связанных с регуляцией физиологических функций в зависимости от влияния разных экологических факторов. Уметь планировать исследования в области экологической физиологии продуктивности растений Владеть основами полевых и лабораторных методов изучения экологии растений.

### 4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 академических часа

4.2. Структура дисциплины

#### Структура обучения и содержание дисциплины

№ п/п	Раздел дисциплины	Сем-р	Неделя сем-ра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость в часах				Форма текущего контроля успеваемости. Ф-ма промежут. атт.
				Лекц ии	Пр. и сем.	Лаб.	Сам раб	
Модуль 1. Факториальная экология.								
1	Закономерности действия			2	2	2	6	Устный опрос,

	экологических факторов на растения							тестовый опрос, коллоквиум
2	Экологическая гетерогенность растений.					2	8	Устный, тестовый опрос
3	Типы экологических факторов и их влияние на растения (свет, тепло, вода, воздух, рельеф, почва)			2	2	4	6	
	Итого			4	4	8	20	
<b>Модуль 2. Экологические аспекты важнейших физиологических процессов</b>								
4	Влияние внешних факторов на фотосинтез				2	4	8	Устный опрос, тестовый опрос
5	Влияние экологических факторов на минеральный обмен			2	2	2	6	Устный опрос, дискуссия
6	Влияние экологических факторов на водный обмен			2		2	6	Устный, тестовый опрос, коллоквиум
				4	4	8	20	
<b>Модуль 3. Структура адаптивной реакции</b>								
7	Общие вопросы устойчивости растений			2	2			
8	Рецепция изменений условий среды					2	10	Устный опрос, тестовый опрос
9	Системы передачи сигнала				2		10	Устный опрос, тестовый опрос
	Итого			2	4	2	28	
	Всего			10	12	18	68	Зачет

**4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)  
Лекционные занятия (10 часов)**

Тема, код	№	Содержание лекционных занятий и	Число часов
-----------	---	---------------------------------	-------------

компетенции	занятия	ссылки на рекомендованную литературу	Всего 8	В интеракт. форме 6
Тема 1. Закономерности действия экологических факторов на растения	1	Классификация экологических факторов Фитоиндикация Закон толерантности Либиха – Шедфорда. Закон оптимума. Закон совместного действия факторов Литература: Алехина, Балнокин, 2005, Березина, Афанасьева, 2009, Медведев, 2013, Усманов и др., 2001, Чиркова, 2002	2	2
Тема 3. Типы экологических факторов и их влияние на растения	2	Свет как экологический фактор Вода как экологический фактор Тепло как экологический фактор Почва и рельеф Литература: Алехина и др, 2005, Кошкин, 2014; Чиркова, 2002, Косулина и др, 1993	2	2
Тема 5 Влияние экологических факторов на минеральный обмен	3	Азотный обмен растений. Баланс минеральных веществ растения. Особенности обмена минеральных веществ в разных местообитаниях Литература: Алехина, Балнокин, 2005, Лархер, 1978	2	
Тема 6. Влияние экологических факторов на водный обмен	4	Водный обмен в растении. Конституционные типы водного обмена. Водный обмен в засушливые периоды. Засухоустойчивость и водный обмен фитоценоза. Литература: Алехина, Балнокин, 2005, Березина, Афанасьева, 2009, Лархер, 1978	2	2
Тема 7. Общие вопросы устойчивости растений	5	Пути стабилизации живых систем. Основные пути приспособления растений к действию неблагоприятных факторов Стрессовые реакции растений Адаптивные реакции растений. Уровни и формы устойчивости растений к экстремальным факторам среды Литература Алехина, Балнокин, 2005, Березина, Афанасьева, 2009, Медведев, 2013, Усманов и др., 2001, Чиркова, 2002	2	

Примечание. В таблице приведена основная литература, дополнительную, а также интернет-ресурсы, см. в разделе 8.

**Практические занятия (12 ч)\***

Тема, код компетенции	№ занятия	Содержание лекционных занятий и ссылки на рекомендованную литературу	Число часов	
			Всего	В интеракт. форме
			20	10
Тема 1. Закономерности действия экологических факторов на растения	1	Классификация экологических факторов Фитоиндикация. Закон толерантности Либиха – Шелфорда. Закон оптимума. Закон совместного действия факторов. Литература: Алехина и др., 2005, Березина, Афанасьева, 2009, Медведев, 2013, Усманов и др., 2001, Чиркова, 2002	2	
Тема 3. Типы экологических факторов и их влияние на растения	2	Свет как экологический фактор Вода как экологический фактор Тепло как экологический фактор Литература: Алехина и др, 2005, Чиркова, 2002, Березина, Афанасьева, 2009	2	
Тема 4. Влияние внешних факторов на фотосинтез	3	Углеродный обмен и продуктивность отдельных растений. Продуктивность растительных сообществ. Использование энергии растительностью. Роль растений в углеродном балансе Земли. Круговорот кислорода. Литература: Лархер, 1978, Алехина и др, 2005	2	2
Тема 5. Влияние экологических факторов на минеральный обмен	4	Азотный обмен растений. Баланс минеральных веществ растения. Особенности обмена минеральных веществ в разных местообитаниях. Литература: Лархер, 1978, Алехина и др, 2005, Медведев, 2012	2	2
Тема 7. Общие вопросы устойчивости растений	5	Пути стабилизации живых систем. Основные пути приспособления растений к действию неблагоприятных факторов. Стрессовые реакции растений.	2	2
Тема 9. Системы передачи сигнала	6	Сигнальные системы растительных клеток. Кальциевая, MAP-киназная, аденлитациклазная системы Алехина и др, 2005, Медведев, 2012, Усманов и др., 2001, Тарчевский, 2001, Чиркова, 2002	2	2

**Лабораторные занятия (18 ч)\***

1. Закономерности действия экологических факторов на растения
2. Типы экологических факторов и их влияние на растения
3. Фитоиндикация
4. Свет и тепло как экологические факторы
5. Экологическая гетерогенность растений.
6. Влияние внешних факторов на фотосинтез
7. Влияние экологических факторов на минеральный обмен
8. Влияние экологических факторов на водный обмен
9. Системы передачи сигнала



## СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Модуль 1. Факториальная экология.

**Тема 1. Закономерности действия экологических факторов на растения.** Классификация экологических факторов. Фитоиндикация. Закон толерантности Либиха – Шелфорда. Закон оптимума. Закон совместного действия факторов.

**Тема 2. Экологическая гетерогенность растений.** Экологические группы растений. Жизненные формы растений. Эколога-фитоценотические стратегии растений. Виоленты, пациенты, эксплеренты. Экологическая геретогенность популяций у растений. Поливариантность развития растений. Экотипы растений. Экологические ниши растений.

**Тема 3. Типы экологических факторов и их влияние на растения.** Свет как экологический фактор. Количественные и качественные характеристики поглощаемого растениями света. Приспособления растений к световому режиму. Фотопериодические реакции растений. Тепло как экологический фактор. Влияние температуры на рост и развитие растений. Формообразующее действие холода. Термостойкость разных органов растений. Изоляция растений от неблагоприятных тепловых воздействий. Механизмы термотолерантности. Термопериодизм. Вода как экологический фактор. Экологические группы растений по отношению к водному режиму. Воздух как экологический фактор. Почва и рельеф.

### Модуль 2. Экологические аспекты важнейших физиологических процессов.

**Тема 4. Углеродный обмен растений.** Влияние внешних факторов на фотосинтез. Углеродный обмен и продуктивность отдельных растений. Углеродный обмен и продуктивность растительного покрова. Продуктивность растительных сообществ. Углеродный обмен в экосистеме. Использование энергии растительностью. Роль растений в углеродном балансе Земли. Круговорот кислорода.

**Тема 5. Обмен минеральных веществ.** Азотный обмен растений. Обмен азота в экосистеме. Баланс минеральных веществ растения. Особенности обмена минеральных веществ в разных местообитаниях.

**Тема 6. Водный обмен растений.** Состояние воды в клетке. Водный обмен в растениях. Поглощение, транспорт и выделение воды. Конституционные типы водного обмена. Водный обмен в засушливые периоды. Засухоустойчивость и водный обмен фитоценоза. Водный обмен земли и его значение для растительности.

### Модуль 3. Структура адаптивной реакции

**Тема 7. Общие вопросы устойчивости растений.** Пути стабилизации живых систем. Основные пути приспособления растений к действию неблагоприятных факторов. Стрессовые реакции растений. Адаптивные реакции растений. Уровни и формы устойчивости растений к экстремальным факторам среды. Влияние на растений загрязнения воздуха

**Тема 8. Рецепция изменений условий среды.** Рецепторы сигнала. Компоненты сигнальной трансдукции.

**Тема 9. Системы передачи сигнала.** Кальциевая сигнальная система. MAP-киназная сигнальная система. Циклоаденилатная сигнальная система. Взаимодействие сигнальных систем.

## 5. Образовательные технологии

При изучении дисциплины предусмотрены лекционные, практические, лабораторные занятия, самостоятельная работа. Для контроля знаний предусмотрен промежуточный контроль в форме коллоквиумов, самостоятельные работы и промежуточное тестирование. В соответствии с требованием ФГОС предусмотрено использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий. При проведении лекций для активизации восприятия и обратной связи практикуется устный опрос, позволяющий магистрантам проявить свои интересы и эрудицию, это оценивается при выводе итоговой оценки на зачете. Во время устного опроса преподаватель периодически задает вопросы студентам, апеллируя к ранее полученным знаниям. Активность студентов оценивается. При проведении занятий используется проектор. Предусмотрены встречи с экспертами и специалистами

Тема	Методы	Лекций (час)	Практические занятия (час)	Лабораторные занятия (час)	Всего
Углеродный обмен и продуктивность растительного покрова. Водный обмен земли и его значение для растительности	Дискуссия	2	2		
	Коллективная работа		2		
			2		
			2		
	Итого	4	12		

## 6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

При изучении дисциплины предусматривается самостоятельная работа студентов (СРС). Она включает изучение материалов лекций и вопросов, обсуждаемых на лекциях и практических занятиях, детальную проработку отдельных вопросов по некоторым разделам дисциплины. СРС в целом ориентирована на анализ литературы и умение применять полученные знания при решении профессиональных задач. В перечень вопросов, выносимых на зачет, включены и вопросы, рекомендованные для самостоятельного изучения. Такая работа дает возможность студентам получить навыки работы с конспектом лекций, рекомендуемой литературой, а также анализировать полученные данные, связывать имеющиеся знания с новыми, усваивать методы изучения объектов и правильного оформления результатов исследований, овладевать методами и структурой изложения (как в письменной, так и в устной форме). Самостоятельная работа студентов составляет 80 ч. из 108 ч. общей трудоемкости.

Задания, предусмотренные для самостоятельного выполнения, включают: подготовку к вопросам (см. Вопросы для СРС), на которые студент отвечает устно, выполнение самостоятельной научной работы с представлением доклада, реферата и презентации, работа с терминами (сдать в конце модуля).

Цель самостоятельной работы студентов (СРС) - научить студента осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою квалификацию.

По результатам самостоятельной работы выставляется оценка. Она может быть учтена при выставлении итогового модульного балла или в конце семестра, на зачетной неделе

### Виды и порядок выполнения самостоятельной работы:

1. Изучение рекомендованной литературы

2. Поиск дополнительного материала
3. Подготовка реферата (до 5 страниц), презентации и доклада (10-15 минут)
4. Самостоятельная работа по заранее выбранной теме
5. Подготовка к зачету

### Разделы и темы, выносимые на самостоятельное изучение

№	Разделы и темы для самостоятельного изучения	Виды и содержание самостоятельной работы
1 2 3 4 5 6 7	Формообразующее действие холода. Почва и рельеф как экологический фактор Воздух как экологический фактор Взаимодействие сигнальных систем. Экотипы растений. Экологические ниши растений. Взаимодействие растений и различных фитопатогенов.	- подготовка к занятиям; - изучение теоретического материала; - выполнение контрольных работ; - подготовка к текущим промежуточным и итоговым контролям знаний; - составление презентации, докладов и рефератов. Самостоятельная работа и отчет о ее выполнении Конспектирование первоисточников

### 7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

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

Компетенция	Знания, умения, навыки	Процедура освоения
ОПК-3 готовность использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач	Знать: физиологические основы влияния экологических факторов на растения; основные физиологические процессы, протекающие в растениях при действии биотических и абиотических стрессоров. Уметь применять знания основ экологической физиологии растений на практике. Владеть: методами и подходами экологии и физиологии растений.	Письменный опрос (Тема 1-3, 5-8) Тестирование (Тема 4) Устный опрос (Темы 1-10), СРС
ПК-1 способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей),	Знать: основные методы экологии и физиологии растений, методику постановки опытов в физиологии и экологии растений. Уметь объяснять полученные результаты и предлагать пути решения проблем, связанных с регуляцией физиологических функций в зависимости от	Аудиторная: лекции, практические занятия; Внеаудиторная: самостоятельная работа, домашние задания; Устный, письменный, тестовый опрос, контрольные задания,

определяющих направленность (профиль) программы магистратуры.	влияния разных экологических факторов. Уметь планировать исследования в области экологической физиологии продуктивности растений Владеть основами полевых и лабораторных методов изучения экологии растений.	тренинги
---	---	----------

## 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания.

ОПК – 3

Схема оценки уровня формирования компетенции «готовность использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач»

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Пороговый	Знать: физиологические основы влияния экологических факторов на растения; основные физиологические процессы, протекающие в растениях при действии биотических и абиотических стрессоров.	Показывает слабое знание физиологических основ влияния экологических факторов на растения; основных физиологических процессов, протекающих в растениях при действии биотических и абиотических стрессоров	Допускает неточности в объяснении физиологических основ влияния экологических факторов на растения; основных физиологических процессов, протекающих в растениях при действии биотических и абиотических стрессоров	Демонстрирует умение безошибочно формулировать механизмы влияния экологических факторов на растения; основные физиологические процессы, протекающие в растениях при действии биотических и абиотических стрессоров
Базовый	Должен: Знать: физиологические основы влияния экологических факторов на растения; основные физиологические процессы, протекающие в растениях при действии биотических и абиотических стрессоров.	Показывает слабое знание физиологических основ влияния экологических факторов на растения; основных физиологических процессов, протекающих в растениях при действии биотических и абиотических стрессоров	Знает физиологические основы влияния экологических факторов на растения; основные физиологические процессы, протекающие в растениях при действии биотических и абиотических стрессоров.	Знает физиологические основы влияния экологических факторов на растения; основные физиологические процессы, протекающие в растениях при действии биотических и абиотических стрессоров.

	Уметь применять знания основ экологической физиологии растений на практике.	стрессоров. Имеет слабые навыки применения физиологических основ растений на практике	Имеет навыки применения физиологических основ растений на практике	Умеет применять физиологических основ растений на практике
Продвинутый	Должен: Знать: физиологические основы влияния экологических факторов на растения; основные физиологические процессы, протекающие в растениях при действии биотических и абиотических стрессоров. Уметь применять знания основ экологической физиологии растений на практике. Владеть: методами и подходами экологии и физиологии растений.	Показывает слабое знание физиологических основ влияния экологических факторов на растения; основных физиологических процессов, протекающих в растениях при действии биотических и абиотических стрессоров. Имеет слабые навыки применения физиологических основ растений на практике	Показывает слабое знание физиологических основ влияния экологических факторов на растения; основных физиологических процессов, протекающих в растениях при действии биотических и абиотических стрессоров. Имеет слабые навыки применения физиологических основ растений на практике Владеет методами и подходами экологии и физиологии растений	Показывает слабое знание физиологических основ влияния экологических факторов на растения; основных физиологических процессов, протекающих в растениях при действии биотических и абиотических стрессоров. Имеет слабые навыки применения физиологических основ растений на практике методами и подходами экологии и физиологии растений. В совершенстве владеет методами и подходами экологии и физиологии растений

ПК – 1

Схема оценки уровня формирования компетенции «ПК – 1

способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры»

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Пороговый	Знать: основные	Слабо знает	Хорошо знает	В

	методы экологии и физиологии растений, методику постановки опытов в физиологии и экологии растений.	основные методы экологии и физиологии растений, методику постановки опытов в физиологии и экологии растений.	основные методы экологии и физиологии растений, методику постановки опытов в физиологии и экологии растений.	совершенстве знает основные методы экологии и физиологии растений, методику постановки опытов в физиологии и экологии растений.
Базовый	Знать: основные методы экологии и физиологии растений, методику постановки опытов в физиологии и экологии растений. Уметь объяснять полученные результаты и предлагать пути решения проблем, связанных с регуляцией физиологических функций в зависимости от влияния разных экологических факторов. Уметь планировать исследования в области экологической физиологии продуктивности растений Владеть основами полевых и лабораторных методов изучения экологии растений.	Слабо знает основные методы экологии и физиологии растений, методику постановки опытов в физиологии и экологии растений. Частично умеет объяснять полученные результаты и предлагать пути решения проблем, связанных с регуляцией физиологических функций в зависимости от влияния разных экологических факторов.	Хорошо знает основные методы экологии и физиологии растений, методику постановки опытов в физиологии и экологии растений. Умеет объяснять полученные результаты и предлагать пути решения проблем, связанных с регуляцией физиологических функций в зависимости от влияния разных экологических факторов. Умеет планировать исследования в области экологической физиологии продуктивности растений	В совершенстве знает основные методы экологии и физиологии растений, методику постановки опытов в физиологии и экологии растений. Объясняет полученные результаты и предлагать пути решения проблем, связанных с регуляцией физиологических функций в зависимости от влияния разных экологических факторов. Умеет планировать исследования в области экологической физиологии продуктивности и растений
Продвину тый	Знать: основные методы экологии и физиологии	Знает основные методы экологии и физиологии	Хорошо знает основные методы экологии	В совершенстве знает:

	<p>растений, методику постановки опытов в физиологии и экологии растений. Уметь объяснять полученные результаты и предлагать пути решения проблем, связанных с регуляцией физиологических функций в зависимости от влияния разных экологических факторов. Уметь планировать исследования в области экологической физиологии продуктивности растений Владеть основами полевых и лабораторных методов изучения экологии растений.</p>	<p>растений, методику постановки опытов в физиологии и экологии растений. Умеет объяснять полученные результаты и предлагать пути решения проблем, связанных с регуляцией физиологических функций в зависимости от влияния разных экологических факторов. Умеет планировать исследования в области экологической физиологии продуктивности растений Слабо владеет основами полевых и лабораторных методов изучения экологии растений.</p>	<p>и физиологии растений, методику постановки опытов в физиологии и экологии растений. Уметь объяснять полученные результаты и предлагать пути решения проблем, связанных с регуляцией физиологических функций в зависимости от влияния разных экологических факторов. Владеет основами полевых и лабораторных методов изучения экологии растений.</p>	<p>основные методы экологии и физиологии растений, методику постановки опытов в физиологии и экологии растений. Умеет объяснять полученные результаты и предлагать пути решения проблем, связанных с регуляцией физиологических функций в зависимости от влияния разных экологических факторов. Умеет планировать исследования в области экологической физиологии продуктивности растений В совершенстве владеет основами полевых и лабораторных методов изучения экологии растений.</p>
--	---	---	--	--

### 7.3. Типовые контрольные задания

#### 7.3.1. Контрольные вопросы к зачету

Закономерности действия экологических факторов на растения.

Классификация экологических факторов.

Фитоиндикация.

Закон толерантности Либиха – Шелфорда.

Закон оптимума.  
Закон совместного действия факторов.  
Экологические группы растений.  
Жизненные формы растений.  
Эколого-фитоценологические стратегии растений.  
Экологическая геретогенность популяций у растений.  
Поливариантность развития растений.  
Экотипы растений.  
Экологические ниши растений.  
Свет как экологический фактор.  
Количественные и качественные характеристики поглощаемого растениями света.  
Приспособления растений к световому режиму.  
Фотопериодические реакции растений.  
Тепло как экологический фактор.  
Влияние температуры на рост и развитие растений.  
Формообразующее действие холода.  
Термостойкость разных органов растений.  
Изоляция растений от неблагоприятных тепловых воздействий.  
Механизмы термотолерантности.  
Термопериодизм.  
Вода как экологический фактор.  
Экологические группы растений по отношению к водному режиму.  
Воздух как экологический фактор.  
Почва и рельеф.  
Влияние внешних факторов на фотосинтез.  
Углеродный обмен и продуктивность отдельных растений.  
Углеродный обмен и продуктивность растительного покрова.  
Продуктивность растительных сообществ.  
Углеродный обмен в экосистеме.  
Использование энергии растительностью.  
Роль растений в углеродном балансе Земли.  
Круговорот кислорода.  
Азотный обмен растений.  
Обмен азота в экосистеме.  
Баланс минеральных веществ растения.  
Особенности обмена минеральных веществ в разных местообитаниях.  
Состояние воды в клетке.  
Водный обмен в растении.  
Поглощение, транспорт и выделение воды.  
Конституционные типы водного обмена.  
Водный обмен в засушливые периоды.  
Засухоустойчивость и водный обмен фитоценоза.  
Водный обмен земли и его значение для растительности.  
Структура адаптивной реакции.  
Пути стабилизации живых систем.  
Основные пути приспособления растений к действию неблагоприятных факторов.  
Стрессовые реакции растений.  
Адаптивные реакции растений.  
Уровни и формы устойчивости растений к экстремальным факторам среды.  
Влияние загрязнений воздуха на растения.  
Рецепция изменений условий среды.  
Рецепторы сигнала.



Компоненты сигнальной трансдукции.  
Системы передачи сигнала.  
Кальциевая сигнальная система.  
MAP-киназная сигнальная система.  
Циклоденилатная сигнальная система. Взаимодействие сигнальных систем.

### **7.3.3. Примерная тематика рефератов:**

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

Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающаяся из текущего контроля - 50% и промежуточного контроля - 50%.

Текущий контроль по дисциплине включает:

- активная работа на практических занятиях и при минитестировании;
- выполнение лабораторных заданий, анализ и объяснение полученных результатов –

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

- письменная контрольная работа - 60 %
- тестирование - 40 %

### **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

а) основная литература:

1. Физиология растений: учебник для высших учебных заведений / Н.Д. Алехина [и др.]; под ред. И.П. Ермакова. – М.: Академия, 2005. – 640 с.
2. Медведев, С.С. Физиология растений / С.С. Медведев. – СПб: СПб: Изд-во Санкт-Петербургского университета, 2013.. <http://ibooks.ru/reading.php?productid=333683>
3. Усманов, И.Ю. Экологическая физиология растений / И.Ю. Усманов, З.Ф. Рахманкулова, А.Ю. Кулагин. – М.: Логос, 2001. – 224с.

б) Дополнительная литература

1. Чиркова, Т.В. Авторская магистерская программа: "Экологическая физиология растений"
2. Алиева, З.М. Индивидуальность и солеустойчивость растений и органов (Экологические аспекты): монография / З.М. Алиева, А.Г. Юсуфов. – Махачкала: Изд-во ДГУ, 2013. – 198 с.
3. Чиркова, Т.В. Физиологические основы устойчивости растений / Т.В. Чиркова. – СПб: Изд-во СПб ун-та, 2002. – 244 с.
4. Чернова, Н.М. Общая экология / Н.М. Чернова, А.М. Былова. 2- изд-е стереотип. – М.: Дрофа, 2007– 411 с. [Электронный ресурс: <http://ibooks.ru/reading.php?productid=340065>]

### **9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.**

[http://ibooks.ru/home.php?routine=bookshelf&category\\_expand=1&categoryid=1985&category\\_expand=1](http://ibooks.ru/home.php?routine=bookshelf&category_expand=1&categoryid=1985&category_expand=1)

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

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

[http://www.biotechnolog.ru/acell/acell1\\_1.htm](http://www.biotechnolog.ru/acell/acell1_1.htm)

<http://plantphys.bio.msu.ru/especial/culture.html>

<http://sbio.info/>

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

<http://padaread.com/?book=32535>

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

<ftp://85.249.45.166/9785977507165.zip>

[goo.gl/LbiVm](http://goo.gl/LbiVm) (модель фитохрома, набрать ссылку в адресной строке браузера)

[goo.gl/hEQgU](http://goo.gl/hEQgU) (криптохром, набрать ссылку в адресной строке браузера)

[goo.gl/9ObY4](http://goo.gl/9ObY4) (кальмодулин, набрать ссылку в адресной строке браузера)

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

<http://www.b2science.org/>

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

European Environment Agency (EEA) - <http://www.eea.europa.eu/>

<http://www.unep.org/infoterra/>

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

Библиотека учебников по экологии - <http://window.edu.ru/window/library>

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

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

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

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов - <http://school-collection.edu.ru/catalog/>

Национальный портал «Природа России» - <http://www.priroda.ru/>

Природа и экология - <http://www.priroda.su/>

Сайт, посвященный проблемам биоразнообразия - <http://www.biodat.ru>

Учебник по биологии - <http://www.ebio.ru/index.html>

Основные справочные и поисковые системы LibNet, MedLine, PubMed, Google, Yandex, Rambler

Academic Press и Elsevier - <http://www.sciencedirect.com>

Blackwell – <http://www.blackwell-synergy.com>

Cambridge University Press - <http://www.journals.cup.org>

J. Willey Interscience - <http://www.interscience.willey.com>

Kluwer - <http://www.wkap.nl>

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

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

[http://www.rfbr.ru/rffi/ru/libsearch?type\\_id=73&FILTER\\_ID=23@3&NODE\\_ID=629&page=4](http://www.rfbr.ru/rffi/ru/libsearch?type_id=73&FILTER_ID=23@3&NODE_ID=629&page=4)

[http://www.rfbr.ru/rffi/ru/books/o\\_491733](http://www.rfbr.ru/rffi/ru/books/o_491733)

## **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.**

Изучение дисциплины сопровождается активными методами ее контроля:

- входной контроль знаний и умений студентов при начале изучения очередной дисциплины;
- текущий контроль, то есть регулярное отслеживание уровня усвоения материала на лекциях, практических и лабораторных занятиях; в том числе с использованием тестирования
- промежуточный контроль по окончании изучения раздела или модуля курса;
- самоконтроль, осуществляемый студентом в процессе изучения дисциплины при подготовке к контрольным мероприятиям;
- итоговый контроль по дисциплине в виде зачета или экзамена (может быть проведен в виде тестирования);
- контроль остаточных знаний и умений спустя определенное время после завершения изучения дисциплины.

**Лекционный курс.** Лекция является основной формой обучения в высшем учебном заведении. В ходе лекционного курса проводится систематическое изложение современных научных материалов, освещение главнейших проблем организации жизнедеятельности растений. В тетради для конспектирования лекций необходимо иметь поля для необходимых пометок. В конспектах рекомендуется применять сокращения слов, что ускоряет запись, зарисовывать все схемы и рисунки, сделанные преподавателем на

доске. Вопросы, возникшие в ходе лекции, рекомендуется записывать на полях и после окончания лекции или на консультациях обращаться за разъяснением к преподавателю. Конспекты лекций следует использовать при подготовке к экзамену, контрольному тестированию, коллоквиумам, при выполнении самостоятельных заданий.

**Лабораторные занятия.** Лабораторные занятия имеют цель познакомить студентов с постановкой эксперимента по физиологии растений, оформлением результатов опытов, методами статистической обработки данных, сформировать умения работы с приборами и оборудованием учебного назначения, пакетами прикладных обучающих программ, компьютерами и мультимедийным оборудованием.

Прохождение всего цикла лабораторных занятий является обязательным условием допуска студента к экзамену. В случае пропуска занятий по уважительной причине пропущенное занятие подлежит отработке.

---

## **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.**

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по физиологии растений:

- обучение с использованием информационных технологий (персональные компьютеры, проектор, акустическая система, компьютерное тестирование, демонстрация мультимедийных материалов и т.д.);

- интернет-сервисы и электронные ресурсы (поисковые системы, электронная почта, профессиональные, тематические чаты и форумы, системы аудио и видео конференции, онлайн энциклопедии и справочники; электронные учебные и учебно-методические материалы).

- ЭБС Книгафонд, «Гарант», «Консультант»;

- <http://elibrary.ru> Научная электронная библиотека (крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, экономики, управления и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 12 млн. научных статей и публикаций). Электронная научная библиотека «e-library» обеспечивает полнотекстовый доступ к научным журналам с глубиной архива 10 лет. Доступ осуществляется по IP адресам университета).

### **Лицензионное ПО**

ABBYY Lingvo x3, MV FoxPro 9.0, , Kaspersky Endpoint Security 10 for windows,

Microsoft Access 2013, ProjectExpert

### **Свободно распространяемое ПО, установленное в лаборатории 53:**

Adobe Reader xi, DBurnerXP, GIMP 2, Inkscape, 7-zip, Crystal Player, Expert, systems, Far Manager 3 x64, Free Pascal, FreeCommander, Google Chrome, Yandex, Java, Java Development Kit, K-Lite Codec Pack, Lazarus, Microsoft Silverlight, Microsoft XNA Game Studio 4.0 Refresh, NetBeans, Notepad++, OpenOffice 4.4.1,

PascalABC.NET, PhotoScape, QuickTime, Ralink Wireless, Scratch, SharePoint, VIA, WinDjView, Алгоритм.

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.**

Дисциплина «Проблемы экологической физиологии растений» обеспечена необходимой материально-технической базой: презентационным оборудованием, библиотекой с необходимой литературой, слайдами, компьютерными фильмами, презентациями

в лабораториях и аудиториях кафедры есть микроскопы, химическая посуда, реактивы, фотоэлектрокалориметр, весы аналитические, торсионные, технические, штативы, вентиляционный шкаф, центрифуга, холодильник и др. , необходимые химреактивы:

различные соли, кислоты, щелочи, красители и др. занятия проводятся также на базе лаборатории физиологии и биохимии растений, оснащенным современным оборудованием