

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Проблемы функциональной эволюции 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 по выбору

Рабочая программа дисциплины «Проблемы функциональной эволюции растений» составлена в 2020 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 06.04.01 Биология (уровень магистратуры) от 23.09.2015 г. №1052

Разработчик кафедры физиологии растений и теории эволюции, Алиева З.М., д.б.н., доцент

Рабочая программа дисциплины одобрена:

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

Зав. кафедрой  Алиева З.М.
(подпись)

на заседании Методической комиссии биологического факультета
от «25» 03 2020 г. протокол № 4

Председатель  Рамазанова П.Б.
(подпись)

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением

«26» 03 2020 г. 
(подпись)

Аннотация рабочей программы дисциплины

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

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением специфики эволюции процессов общей жизнедеятельности растений в прошлом и будущем.

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

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 занятий: лекция, практические-семинарские занятия, самостоятельная работа, промежуточный контроль, зачет.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости: текущей и промежуточной успеваемости в виде 3-х коллоквиумов, промежуточный контроль в форме зачета.

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, в том числе в академических часах по видам учебных занятий: 108 ч.

Се- местр	Учебные занятия							Форма про- межуточной аттестации (зачет, диф- ференциро- ванный зачет, экзамен)	
	в том числе								
	Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем					СРС		
		Всего	из них						
			Лек- ции	Лабора- торные занятия	Практи- ческие занятия	КСР			кон- сульта- ции
11	108	28	8		20	-		80	зачет

1. Цели освоения дисциплины

Целью дисциплины «Проблема функциональной эволюции растений» является формирование у магистров целостного представления об эволюции энергетических процессов растений для углубления знаний, полученных из общего курса «Физиология растений». В данном курсе отсутствуют материалы об эволюции энергетического обмена растений. При этом лишь ограничиваются сведениями о молекулярных и физиологических механизмах реализации процессов с конкретизацией последствий отдельных их аспектов для жизнедеятельности в онтогенезе управления продуктивностью с/х культур. Поэтому дисциплина расширяет представления об этапах и причинах становления энергетического метаболизма растений, чем и определяется ее значимость.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП магистратуры

Дисциплина «Проблемы функциональной эволюции растений» входит в вариативную часть образовательной программы магистратуры ФГОС ВО по направлению подготовки 06.04.01 Биология, профиль подготовки Физиология растений. Дисциплина имеет логические и содержательно-методические связи с такими частями ОПОП, как ботаника, биохимия, биофизика, генетика, теория эволюции, а также ввиду необходимости оценки значимости молекулярно-генетических исследований для прогресса современной биологии.

О роли дисциплины в подготовке магистров по физиологии растений свидетельствуют еще такие обстоятельства: 1) не все разделы общего курса пока объясняют процессы жизнедеятельности растений с позиций эволюционного подхода; 2) из-за недостатка экспериментального материала, характеризующего эволюции жизнедеятельности растений обобщением соответствующего материала, дисциплина восполняет уровень подготовки специалистов в области физиологии растений.

К началу изучения курса магистры должны иметь знания общего курса физиологии растений.

Требования к уровню освоения дисциплины «Проблемы функциональной эволюции растений» соотносятся с квалификационными характеристиками в соответствии с ФГОС ВО.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Код компетенции из ФГОС ВО	Наименование компетенции из ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения
ПК – 1	Способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры	Знает: - фундаментальные законы эволюции; - этапы развития органического мира; - дискуссионные вопросы и новейшие достижения эволюции растений; - молекулярные основы наследственности и изменчивости, генетические методы анализа и селекции; - биологические и социальные основы поведения человека; Умеет: - доказательно обсуждать теоретические и практические проблемы теории эволюции; - ориентироваться в вопросах биохимического единства органического мира; - использовать теоретические зна-

		ния для практического решения профессиональных задач; Владеет: - основными понятиями в области функциональной эволюции растений; - системными представлениями об организации живой природы; - методами популяризации знаний.
--	--	--

В результате освоения дисциплины специалист должен иметь представление об истории развития жизни на Земле, закономерностях и последствиях ее усложнения. Знать о роли растений в прогрессе живой природы, опираясь на представления о цепях пищевых пирамид. Это позволит ему использовать свои знания при решении проблем сохранения биоразнообразия и выработать компетенции для демонстрации целостности организации жизни с ее универсальными механизмами поддержания стабильности. Усложнение метаболического состояния живых существ сопровождается с добавлением новых блоков к фундаментальным его основам.

4. Объем, структура и содержание дисциплины.

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

4.2. Структура дисциплины.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость в часах			Форма текущего контроля успеваемости Форма промежут. атт-ции (по сем-рам)
				Лек-ции	Практ. и сем.	Самост. раб.	
Модуль 1. Общие тенденции становления метаболизма растений							
1	Общая характеристика тенденции морфологической и метаболической эволюции растений	11	1-2	2	2	10	Устный опрос
2	Методы изучения метаболической и морфологической эволюции растений	11	3-4		2	8	Тестовый опрос

3	Роль дифференциации индивидуума и экосистем в формировании метаболизма растений	11	5-6	2	2	8	Устный опрос
	Итого по модулю 1- 36 ч.			4	6	26	

Модуль 2. Этапы стабилизации фотосинтеза аэробного дыхания и изменения химического состава растений

4	Смена доноров и акцепторов фотосинтеза	11	7-8	2	2	6	Устный опрос, дискуссии
5.	Экологические особенности фотосинтеза	11	9-10		2	6	Обсуждение рефератов
6.	Кислородное дыхание	11	11-12		2	6	Семинар
7.	Экологические тенденции изменения химического состава растений	11	13-14		2	8	Тестовый опрос и рефераты
	Итого по модулю 2- 36 ч.			2	8	26	зачет

Модуль 3. Периодические явления и эволюция онтогенеза растений

1.	Роль циркадных и сезонных ритмов для измерения биологического времени	11	15-16	2		6	Обсуждение рефератов
2.	Эволюция фотопериодической реакции и способов движения растений	11	17-18		2	6	Устный опрос и дискуссии
3.	Надежность онтогенеза и направления его эволюции	11	19-20		2	8	семинар
4.	Системный контроль эволюции регуляции жизнедеятельности	11	21-22		2	8	

	растений						
	Итого по модулю 3 – 36 ч.			2	6	28	
	ИТОГО			8	20	80	

4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

4.3.1. Содержание лекционных занятий по дисциплине.

Модуль 1. Общие тенденции становления метаболизма растений

Тема 1. Общая характеристика тенденций морфологической и метаболической эволюции

Генетическая изменчивость функциональных явлений и направления их преобразования

Тема 2. Эволюция авто-и фототрофного метаболизма

Доноры и акцепторы электронов, ЭТЦ, роль пигментных систем и аппарата фотосинтеза

Модуль 2. Этапы стабилизации фотосинтеза аэробного дыхания и изменения химического состава растений

Тема 3. Эволюция механизмов дыхания растений

Энергетика древних форм жизни, смена этапов кислородного дыхания, роль митохондрий и фотодыхания

Модуль 3. Периодические явления и эволюция онтогенеза растений

Тема 4. Химический состав растений и его экологическое значение

Химический состав в онтофилогенезе, пути его специализации и конвергенция, изменения в наземной среде

4.3.2. Содержание лабораторно-практических занятий по дисциплине.

Модуль 1. Общие тенденции становления метаболизма растений

Тема 1. Общая характеристика тенденций морфологической и метаболической эволюции

1. Сравнение методов изучения морфологической и метаболической эволюции

2. Результаты и правила

3. Механизмы

Тема 2. Методы изучения метаболической и морфологической эволюции растений

Тема 3. Роль дифференциации индивидуума и экосистем в формировании метаболизма растений

Модуль 2. Этапы стабилизации фотосинтеза аэробного дыхания и изменения химического состава растений

Тема 4. Эволюция авто-и фототрофного метаболизма

Контроль исходных знаний

1. Общность и специфика авто- и фототрофного метаболизма

2. Возникновение и развитие фототрофности

3. Стабилизация механизма фотосинтеза

Тема 5. Эволюция механизмов дыхания растений

1. Причины смены анаэробного и аэробного метаболизма у древних форм жизни

2. Роль кислорода в эволюции жизни

3. Первичная защита от O₂

Тема 6. Химический состав растений и его экологическое значение

1. Роль химического состава растений в адаптации и его изменчивость

2. Роль катехинов, пектиновых веществ и фитогормонов

Тема 7. Экологические тенденции изменения химического состава растений

Модуль 3. Периодические явления и эволюция онтогенеза растений

Тема 8. Наземная среда и периодические явления у растений

1. Морфофункциональные изменения при переходе к наземной среде

2. Циркадные и сезонные ритмы растений

3. Водобмен и движения растений

Тема 9. Надежность онтогенеза и направления его эволюции

Тема 10.

Системный контроль эволюции регуляции жизнедеятельности растений

5. Образовательные технологии

При изучении дисциплины предусмотрены лекционные, практические (семинарские) занятия, а также самостоятельная работа. Для контроля знаний намечен промежуточный контроль в форме коллоквиумов, самостоятельная работа и промежуточное тестирование с широким использованием в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий. При проведении лекций для активизации связи практикуется устный опрос магистров для выявления их эрудиции, что учитывается при итоговой оценке знаний. При проведении занятий используется проектор для демонстрации материалов из разных источников.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа магистров (СРМ) включает помимо изучения материалов лекций и вопросов, обсуждаемых на лекциях и практических занятиях, проработку отдельных вопросов из разделов дисциплины. СРМ в целом ориентирована на анализ литературы и умение применять знания при решении профессиональных задач. В зачет включены также вопросы самостоятельного изучения. Такая работа важна для выработки навыков составления конспектов лекций и литературы и анализа с критическими обобщениями. СРМ включает 80 часов (из 108 часов).

Задания для СРМ включают: подготовку к вопросам (см. приложение) устно, выполнение докладов, рефератов, участие в дискуссиях. СРМ предполагает выработать умение повышать свою квалификацию, результаты ее учитываются в итоговых модульных баллах.

Виды и порядок выполнения СРМ

1. Изучение рекомендованной литературы и самостоятельный поиск дополнительного материала
2. Подготовка реферата, презентации и доклады (≈15 мин.)
3. Самостоятельная работа по избранной теме
4. Подготовка к зачету

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля знаний по дисциплине.

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

Код компетенции из ФГОС ВО	Наименование компетенции из ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения	Процедура освоения
ПК – 1	Способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры	Знает: - фундаментальные законы эволюции; - этапы развития органического мира; - дискуссионные вопросы и новейшие достижения эволюции растений; - молекулярные основы наследственности и изменчивости, генетические методы анализа и селекции; - биологические и социальные основы поведения человека; Умеет: - доказательно обсуждать теоретические и практические проблемы теории эволюции; - ориентироваться в вопросах биохимического единства органического мира; - использовать теоретические знания для практического решения профессиональных задач; Владеет: - основными понятиями в области функциональной эволюции растений; - системными представлениями об организации живой природы; - методами популяризации знаний.	Письменный опрос раздела «История и методы изучения функциональной эволюции»

7.2. Типовые контрольные задания.

7.2.1. Контрольные вопросы к зачету.

Сведения об истории изучения эволюции метаболических процессов.

Предмет и задачи эволюционной фитофизиологии.

Основные понятия эволюционной фитофизиологии и их определение.

Генетическая изменчивость функции.

Взаимосвязь между формой и функцией растений.

Направления и формы функциональной эволюции растений.

Принципы преобразования функции в процессе эволюции растений.

Роль естественного отбора в функциональной эволюции растений.

Предпосылки возникновения обмена веществ в живой природе и их реализации у растений.

Возникновение и развитие авто- и фототрофности.

Эволюция аппарата фотосинтеза.

Древние формы энергетики живой природы.

Кислород как метаболический фактор.

Первичные формы защиты от кислорода.

Энергетика растений – основа эволюции живой природы.

Фотодыхание – результат приспособления.

Химический состав и его роль в приспособлении растений.

Явления специализации и конвергенции химического состава растений.

Изменчивость химического состава и ее анализ с позиций «недарвиновской эволюции».

Переход к наземной среде и его последствия для метаболической эволюции.

Роль метаболической изменчивости растений в дифференциации биосферы.

7.2.2. Примерная тематика рефератов.

Роль изучения метаболической изменчивости в развитии представлений об эволюции живой природы.

История развития эволюционной идеи в физиологии растений.

Начальные этапы становления эволюционной фитофизиологии в России.

Классификация физиологических свойств и адаптации.

Пластичность растений в онтогенезе и ее адаптивное значение.

Разнообразие форм автотрофного обмена и универсализация механизма фототрофности.

Роль кооперативных механизмов фотосинтеза в эволюции растений.

Хемосинтез у растений.

Характеристика энергетики у древних форм жизни.

Особенности дыхания растений.

Дыхание как экологическое приспособление.

Экологическая роль процессов вторичного метаболизма.

Значение фитогормонов и ингибиторов роста для приспособления растений.

Структурно-функциональные последствия перехода растений к наземной среде.

Динамика изменчивости жизненных форм в онтогенезе растений.

Изменчивость сезонных явлений – результат приспособления растений.

Целостность индивидуума и системный ее контроль.

Регуляции жизнедеятельности растений.

Взаимосвязь изменчивости фототрофного и аэробного метаболизма в эволюции живых существ.

7.3. Методические материалы оценки знаний, умений и навыков формирования этапов компетенции.

Общий результат выводится как интегральная оценка (текущий и промежуточный контроль 50/50%)

Текущий контроль включает:

- активную работу при актуализации знаний на лекциях и при минитестировании – 3 балла (максимум 66 баллов);
- выполнение домашних заданий (СРМ) -5 баллов (всего 33 балла).

Итого 99 баллов.

Промежуточный контроль включает:

- письменный контроль – 60 баллов.
- тестирование – 40 баллов.

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

основная литература:

1. Гусев М.В., Гохлернер Г.Б. Свободный кислород и эволюция клеток. М., 1980.
2. Лукнер В. Вторичный метаболизм у микроорганизмов, растений и животных. М., Мир, 1979.
3. Северцов, А.Н. Этюды по теории эволюции / А.Н. Северцов. - Берлин : Государственное издательство Р.С.Ф.С.Р., 1921. - 318 с. - ISBN 978-5-4458-7536-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=230379> (дата обращения 15.06.2018).
4. Судьина Е.Г., Лозовая Г.И. Эволюционная биохимия растений. Киев, 1983.
5. Эволюция функций в растительном мире. Сб. статей под ред. В.В.Полевого. Л., Изд-во ЛГУ, 1985.
6. Юсуфов А.Г. Лекции по эволюционной физиологии (учебник). М., Высшая школа, 2009. 295 с., гл. 1-5.

дополнительная литература

1. Иванов, А.Л. Эволюция и филогения растений : учебное пособие / А.Л. Иванов. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 292 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-3833-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276518> (дата обращения 15.06.2018).
2. Методология биологии: Новые идеи. Синэнергетика, семиотика, коэволюция//под ред О.Е.Баксанского. М., УРСС, 2001. 253 с.

3. Миллс С. Теория эволюции: История возникновения, основные положения, доводы сторонников и противников. М., ЭКСМО, 2008. 202 с.
4. Ник Лейн. Лестница жизни: десять величайших изобретений эволюции. М.: АСТ: Corpus, 2014. 528 с. (гл. 1-4).
5. Рабаданов М.Х., Раджабов О.Р., Гусейханов М.К. Философия науки: история и методология естественных наук. М.: Канон-плюс, 2014. 504 с.
6. Циммер К. Эволюция. Триумф идей. М.: Династия АНФ, 2013. 562 с.

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

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

<http://www.atheism.ru/science/index>

http://evolution.atheism.ru/library/contemporary_him.

<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 физиологии растений -

<http://window.edu.ru/window/library>

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

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

- Активные методы контроля: входной контроль знаний и умений;
- текущий контроль: уровень отслеживания знаний на лекциях, практических и лабораторных занятиях, подготовка к контрольным мероприятиям;
- промежуточный контроль: контроль разделов и модулей курса;
- самоконтроль, подготовка к контрольным;
- итоговый контроль: зачетные мероприятия и экзамен;
- контроль остаточных знаний и умений после завершения изучения дисциплины.

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

- таблицы, проектор, поиск литературы в интернете;
- интернет-сервисы цветных таблиц с мутацией и электронные ресурсы;
- научная литература из периодических журналов;
- рефераты и доклады по разделам.

Лицензионное ПО

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

Microsoft Access 2013, Project Expert

Свободно распространяемое ПО, установленное в лаборатории:

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

12. Описание материально–технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Дисциплина «Проблемы функциональной эволюции растений» обеспечена необходимой материально–технической базой:

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