

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Эволюционная физиология растений

Кафедра физиологии растений и биотехнологии
биологического факультета

Образовательная программа магистратуры
06.04.01 Биология

Направленность (профиль) программы
Физиология и биотехнология растений

Форма обучения:
очная

Статус дисциплины: входит в часть,
формируемую участниками образовательных отношений,
дисциплина по выбору

Махачкала, 2022

Рабочая программа дисциплины «Эволюционная физиология растений» составлена в 2022 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 06.04.01 Биология от 11 августа 2020 № 934.

Разработчик(и): кафедра физиологии растений и биотехнологии,
Алиева З.М., к.б.н., доцент

Рабочая программа дисциплины одобрена:

на заседании кафедры физиологии растений и биотехнологии
от 09.03.2022 г., протокол № 7.

Зав. кафедрой  Алиева З.М.

на заседании Методической комиссии биологического факультета
от 23.03.2022 г., протокол № 7.

/Председатель  Рамазанова П.Б.

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением
31.03.2022 г.

Начальник УМУ  Гасангаджиева А.Г.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Эволюционная физиология растений» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, является дисциплиной по выбору ОПОП магистратуры по направлению подготовки 06.04.01 Биология. Дисциплина реализуется на биологическом факультете кафедрой физиологии растений и биотехнологии.

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

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: профессиональных – ПК-1, ПК-4.

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 2 зачетные единицы, в том числе в академических часах по видам учебных занятий: 72 ч.

Семес тр	Учебные занятия							Форма промежуточн ой аттестации (зачет, дифференцир ованный зачет, экзамен	
	в том числе								
	Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем					СРС		
		Всего	из них						
			Лекц ии	Лаборат орные занятия	Практиче ские занятия	КСР	Консул ьтации		
1	72	36	18		18	-	-	36	зачет

1. Цели освоения дисциплины

Целью дисциплины «Эволюционная физиология растений» является формирование у магистрантов 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 «Эволюционная физиология растений» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, является дисциплиной по выбору ОПОП магистратуры по направлению подготовки 06.04.01 Биология. Дисциплина имеет логические и содержательно-методические связи с такими частями ОПОП, как «Актуальные проблемы биохимии растений», «Механизмы устойчивости растений», «Биохимические методы анализа растений», «Генетическое разнообразие и генетические ресурсы растений», «Физиология и биохимия вторичного метаболизма растений», «Избранные главы физиологии и биохимии растений».

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

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Код и наименование компетенции из ОПОП	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Планируемые результаты обучения	Процедура освоения
<p>ПК-1. Способен использовать знания о разнообразии и функционировании биологических систем всех уровней организации, а также факторы, определяющие устойчивость и динамику биологических систем и объектов в профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач.</p>	<p>ПК-1.1. Применяет знание биологического разнообразия и методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач.</p>	<p>Знает: основные достижения и проблемы в современной биологической науке, принципы проведения научного исследования и подходы к организации и осуществлению поиска научной информации в базах данных по тематике исследования;</p> <p>Умеет: проводить поиск и анализ информации в современных базах данных по избранной теме исследования, подбор методов исследования в соответствии с научными задачами;</p> <p>Владеет: навыками поиска и анализа научной информации, выбора.</p>	<p>Устный и письменный опрос, составление рефератов и докладов, выполнение контрольных заданий.</p>
	<p>ПК-1.2. Готов использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач.</p>	<p>Знает: основные понятия и методы фундаментальных разделов биологии, необходимые для освоения современных проблем биологии; теоретические основы, достижения и проблемы современной биологии; основные тенденции развития образовательной системы в решении современных проблем биологии;</p> <p>Умеет: применять общенаучные познавательные принципы при организации и проведении исследований в области биологии; использовать фундаментальные и прикладные знания в сфере профессиональной деятельности;</p>	

		<p>использовать новейшие информационные технологии для постановки и решения задач современной биологии; выявлять взаимосвязи научно-исследовательского и учебного процессов в вузе;</p> <p>Владеет: способами ориентации в профессиональных источниках информации (журналы, сайты, образовательные порталы); способами решения новых исследовательских задач.</p>	
<p>ПК-4. Способен генерировать новые идеи и методические решения</p>	<p>ПК-4.1. Творчески использует в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры</p>	<p>Знает: основные понятия, категории, современные методики и технологии организации и реализации образовательного процесса в вузе; основные положения, законы, методы и достижения естественных наук;</p> <p>Умеет: вести анализ системных объектов; адаптировать современные достижения науки к образовательному процессу; использовать принципы методов эксперимента; выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности;</p> <p>Владеет: способами создания и методами работы с базами данных; основными методами, методиками, технологией контроля качества образования; основными методами, способами и средствами получения, обработки информации в области естественных наук; навыками теоретического мышления,</p>	<p>Устный и письменный опрос, составление рефератов и докладов, выполнение контрольных заданий</p>

		<p>анализа, осмысления, систематизации, интерпретации и обобщения фактов; методом системного анализа (принцип системности), навыками самостоятельной научно-исследовательской работы</p>	
	<p>ПК-4.2. Анализирует практические результаты работы и предлагает новые решения, к резюмированию и аргументированному отстаиванию своих решений</p>	<p>Знает: основы обработки теоретических и экспериментальных данных, полученных в результате научной и производственной деятельности; основные представления о резюмировании и отстаивании своих решений, социальной и этической ответственности за принятые решения; новые технологии и методики в области биологии и экологии; основные теории, концепции и принципы в избранной области деятельности;</p> <p>Умеет: применять инновационные технологии в обобщении практических результатов работы, предлагая новые подходы к аргументированному резюмированию своих решений, выделять и систематизировать практические результаты работы, предлагать новые решения, критически оценивать и отстаивать принятые решения; генерировать новые идеи и методические решения при выполнении индивидуальной научно-исследовательской работы;</p> <p>Владеет: навыками применения новых идей и методические решений в</p>	

		<p>профессиональной деятельности; системным мышлением; навыками работы с современным программным обеспечением, используемым в научной и производственной областях деятельности, навыками анализа и обобщения принятых решений, ответственности за принятые решения, аргументированного отстаивания своих решений.</p>	
	ПК-4.3. Отстаивает и целенаправленно реализовывать новые идеи	<p>Знает: способы генерирования новых идей в профессиональной деятельности. Умеет: реализовывать новые идеи в профессиональной деятельности. Владеет: теоретическими и практическими знаниями в реализации новых идей, целенаправленно их реализовывая</p>	

4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 академических часа

4.2. Структура дисциплины – очная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость в часах				Сам. раб.	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по сем-рам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Контроль сам. работы		
Модуль 1. Общие тенденции становления метаболизма растений									
1	Общая характеристика тенденции морфологической и метаболической эволюции растений	1	1-2	2	4			7	Устный опрос, письменный опрос
2	Методы изучения	1	3-4	4	2			4	Устный опрос,

	метаболической и морфологической эволюции растений								тестовый опрос
3.	Роль дифференциации индивидуума и экосистем в формировании метаболизма растений	1	5-6	3	2			8	Устный опрос, письменный опрос
	Итого по модулю	36		9	8			19	
Модуль 2. Этапы стабилизации фотосинтеза аэробного дыхания и изменения химического состава растений									
4.	Смена доноров и акцепторов фотосинтеза	1	7-8	2	4			5	Устный опрос, письменный опрос
5.	Экологические особенности фотосинтеза	1	9-10	2	2			6	Опрос по тестам
6.	Кислородное дыхание	1	11-12	3	2			4	Обсуждение рефератов
7.	Экологические тенденции изменения химического состава растений	1	13-14	2	2			3	Опрос по тестам
	Итого по модулю	36		9	10			17	
	Итого:	72		18	18			36	зачет

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 .

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 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. Роль дифференциации индивидуума и экосистем в формировании метаболизма растений.

Тема 3. 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

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

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

Тема 8. Наземная среда и периодические явления у растений

- 1.Морфофункциональные изменения при переходе к наземной среде
- 2.Циркадные и сезонные ритмы растений
- 3.Водообмен 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 студентов (СРС) включает помимо изучения материалов лекций и вопросов, обсуждаемых на лекциях и практических занятиях, проработку отдельных вопросов из разделов дисциплины. СРС 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. СРС включает 36 часов (из 72 часов).

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

Для освоения дисциплины «Эволюционная физиология растений» необходимы следующие виды внеаудиторной самостоятельной работы:

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 успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

7.1 Типовые контрольные задания.

Контрольные вопросы к зачету

1. Сведения об истории изучения эволюции метаболических процессов.
2. Предмет и задачи эволюционной фитофизиологии.
3. Основные понятия эволюционной фитофизиологии и их определение.
4. Генетическая изменчивость функции.
5. Взаимосвязь между формой и функцией растений.
6. Направления и формы функциональной эволюции растений.
7. Принципы преобразования функции в процессе эволюции растений.
8. Роль естественного отбора в функциональной эволюции растений.
9. Предпосылки возникновения обмена веществ в живой природе и их реализации у растений.
10. Возникновение и развитие авто- и фототрофности.
11. Эволюция аппарата фотосинтеза.
12. Древние формы энергетики живой природы.
13. Кислород как метаболический фактор.
14. Первичные формы защиты от кислорода.
15. Энергетика растений – основа эволюции живой природы.
16. Фотодыхание – результат приспособления.
17. Химический состав и его роль в приспособлении растений.
18. Явления специализации и конвергенции химического состава растений.
19. Изменчивость химического состава и ее анализ с позиций «недарвиновской эволюции».
20. Переход к наземной среде и его последствия для метаболической эволюции.
21. Роль метаболической изменчивости растений в дифференциации биосферы.

Темы рефератов

1. Роль изучения метаболической изменчивости в развитии представлений об эволюции живой природы.
2. История развития эволюционной идеи в физиологии растений.
3. Начальные этапы становления эволюционной фитофизиологии в России.
4. Классификация физиологических свойств и адаптации.
5. Пластичность растений в онтогенезе и ее адаптивное значение.
6. Разнообразие форм автотрофного обмена и универсализация механизма фототрофности.
7. Роль кооперативных механизмов фотосинтеза в эволюции растений.
8. Хемосинтез у растений.
9. Характеристика энергетики у древних форм жизни.
10. Особенности дыхания растений.
11. Дыхание как экологическое приспособление.
12. Экологическая роль процессов вторичного метаболизма.
13. Значение фитогормонов и ингибиторов роста для приспособления растений.
14. Структурно-функциональные последствия перехода растений к наземной среде.
15. Динамика изменчивости жизненных форм в онтогенезе растений.
16. Изменчивость сезонных явлений – результат приспособления растений.
17. Целостность индивидуума и системный ее контроль.
18. Регуляции жизнедеятельности растений.
19. Взаимосвязь изменчивости фототрофного и аэробного метаболизма в эволюции живых существ.

7.2. 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:

- посещение занятий – 1 балл;
- участи на практических занятиях - 80 баллов;
- выполнение практических заданий - 4 балла;
- выполнение домашних (аудиторных) контрольных работ – 10 баллов;
- реферат - 5 баллов.

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

- устный опрос – 100 баллов;
- письменная работа - 100 баллов;
- тестирование – 100 баллов.

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

а) адрес сайта курса

Moodle [Электронный ресурс]: система виртуального обучением: [база данных] / Даг. гос. ун-т. – Махачкала, г. – Доступ из сети ДГУ или, после регистрации из сети ун-та, из любой точки, имеющей доступ в интернет. – URL: <http://edu.dgu.ru/course/view.php?id=3213>

а) 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>
4. Судьбина 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.

б) 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>
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.: Кансн-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.

- 1) <http://www.ebio.ru/index-4.html>
- 2) <http://www.atheism.ru/science/index>

- 3) <http://evolution.atheism.ru/library/contemporanity1.htm>.
- 4) <http://www.b2science.org/>
- 5) <http://biology.asvu.ru/>
- 6) European Environment Agency (EEA) - <http://www.eea.europa.eu/>
- 7) <http://www.unep.org/infoterra/>
- 8) <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.

Изучение дисциплины сопровождается активными методами ее контроля:

- 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.

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

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

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

Дисциплина «Эволюционная физиология растений» обеспечена необходимой материально–технической базой: видео- и аудиовизуальные средства, компьютерное оборудование с использованием Интернет-ресурсов и обучающих программ.