

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПОПУЛЯЦИОННАЯ БИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

Кафедра физиологии растений и теории эволюции
биологического факультета

Образовательная программа
44.03.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль) программы
Биология

Уровень высшего образования
Бакалавриат

Форма обучения
заочная

Статус дисциплины:
входит в обязательную часть ОПОП

Махачкала, 2021

Рабочая программа дисциплины Популяционная биология растений составлена в 2021 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование от «22» 02. 2018, № 121.

Разработчик: *Омарова З. А., к.б.н., доцент кафедры физиологии растений и теории эволюции*

Рабочая программа дисциплины одобрена:

на заседании кафедры ФРцТЭ от «11» 06. 2021г., протокол № 10

И.о. зав. кафедрой  Алиева З.М.
(подпись)

на заседании Методической комиссии биологического факультета от «02» 07. 2021г., протокол № 11.

Председатель  Рамазанова П.Б.
(подпись)

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением «09» 07 2021г.

Начальник УМУ  Гасангаджиева А.Г.
(подпись)

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина Популяционная биология растений входит в обязательную часть ОПОП бакалавриата по направлению (специальности) 44.03.01. Педагогическое образование, профиль Биология.

Дисциплина реализуется на факультете биологическом кафедрой физиологии растений и теории эволюции.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением современного состояния популяционной биологии растений, формированием основных понятий, концепций и методов популяционной ботаники, ознакомлением с основными методами получения, обработки и обобщения данных в популяционной биологии растений. Для освоения дисциплины требуется базовая подготовка по таким дисциплинам, как «Генетика и селекция», «Теории эволюции», «Ботаника», «Экология», «Математические методы в биологии» и др., знание аппарата математической статистики.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: ПК-2 и ПК-6.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекции, практические занятия (основная форма) и самостоятельная внеаудиторная работа студентов, заключающаяся в проработке теоретического материала по конспектам лекций, рекомендованной литературе и подготовке к беседе по пройденному материалу.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме двух коллоквиумов и промежуточный контроль в форме зачета.

Объем дисциплины - 2 зачетные единицы, в том числе 72 в академических часах по видам учебных занятий.

Семестр	Учебные занятия							Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)
	в том числе:							
	всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем					СРС, в том числе экзамен	
		всего	из них					
	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	КСР	консультации			
9	72	12	10		2	4	56	зачет

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины Популяционная биология растений являются:

- Изучение основных понятий, методов исследования и приемов современной экологии и популяционной биологии растений, формирование базовых знаний, умения оперировать основными понятиями этого раздела науки, составления аналитических обзоров и пояснительных документов;
- Развитие умения интегрировать знания по анатомии, морфологии, физиологии, биохимии растений для комплексного анализа их экологических и популяционных особенностей;
- Выработка умения по использованию полученных знаний для решения профессиональных задач.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина теория эволюции входит в обязательную часть ОПОП *бакалавриата* по направлению **44.03.01. Педагогическое образование, профиль – Биология.**

Для освоения дисциплины требуется базовая подготовка по таким дисциплинам, как «Генетика и селекция», «Теории эволюции», «Ботаника», «Экология», «Математические методы в биологии» и др., знание аппарата математической статистики.

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

Код и наименование компетенции из ОПОП	Код и наименование индикатора достижения компетенций (в соответствии с ОПОП)	Планируемые результаты обучения	Процедура освоения
ПК-2 Способен	ПК-2.1. Способен	Знает: требования к организации образо-	Устный,

<p>применять предметные знания при реализации образовательного процесса</p>	<p>определять содержание биологического образования школьников, адекватное ожидаемым результатам, уровню развития современной биологии и возрастным особенностям обучающихся</p>	<p>вательного процесса по биологии; Умеет: формулировать дидактические цели и задачи обучения популяционной биологии и реализовывать их в образовательном процессе; обосновывать выбор, исходя из особенностей содержания учебного материала, возраста и образовательных потребностей обучаемых. Владеет: предметным содержанием популяционной биологии; умениями отбора вариативного содержания с учетом взаимосвязи урочной и внеурочной форм обучения</p>	<p>письменный опрос, тестирование на Moodle, мини-конференция, рефераты, доклады, круглый стол</p>
	<p>ПК-2.2. Проектирует элементы образовательной программы, рабочую программу учителя по биологии</p>	<p>Знает: структуру, состав и дидактические единицы содержания школьного предмета «биология» Умеет: планировать и реализовывать различные организационные средства и формы в процессе обучения биологии (урок, экскурсию, домашнюю, внеклассную и внеурочную работу); Владеет: умениями по планированию и проектированию образовательного процесса по биологии</p>	<p>Устный, письменный опрос, тестирование на Moodle, мини-конференция, рефераты, доклады, круглый стол</p>
	<p>ПК-2.3. Способен осуществлять обучение учебному предмету на основе использования предметных методик и применения современных образовательных технологий</p>	<p>Знает: методы обучения популяционной биологии и образовательные технологии Умеет: применять современные образовательные технологии обучения популяционной биологии Владеет: способностью применять различные методы обучения и современные образовательные технологии в образовательном процессе в области популяционной биологии</p>	
<p>ПК-6. Способен использовать теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения) и в области образования</p>	<p>ПК-6.1. Собирает информацию, необходимую для решения задач исследования, поставленных специалистом более высокой квалификации</p>	<p>Знает: методы сбора информации Умеет: проводить первичный анализ данных в области популяционной биологии Владеет: способностью использовать методы анализа и обработки данных, обобщать результаты исследования</p>	<p>Устный, письменный опрос, тестирование на Moodle, мини-конференция, рефераты, доклады, круглый стол</p>
	<p>ПК-6.2. Проводит первичный анализ и обработку литературных данных</p>	<p>Знает: источники литературы для усвоения дисциплины популяционная биология растений Умеет: проводить анализ литературных данных Владеет: выделять и объяснять закономерности популяционной биологии</p>	<p>Устный, письменный опрос, рефераты, доклады, круглый стол</p>

	ПК-6.3. Решает профессиональные задачи учителя биологии, применяя теоретические и практические знания	Знает: профессиональные задачи учителя биологии Умеет: применять теоретические и практические знания в процессе обучения Владеет: постановкой исследовательских задач в популяционном аспекте	Устный, письменный опрос, тестирование на Moodle, рефераты, доклады,
	ПК -6.4. Решает исследовательские задачи в области биологии	Знает: научные исследования и инновационный потенциал фундаментальных открытий в области биологии. Умеет: применять теоретические знания к построению программ исследований и экспериментов при выполнении конкретных проектов и заданий по популяционной биологии Владеет: методами планирования исследований и экспериментов по популяционной биологии	Устный, письменный опрос, конференция, рефераты, доклады, круглый стол

4. Объем, структура и содержание дисциплины.

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

4.2. Структура дисциплины.

№ n/n	Разделы и темы Дисциплины по модулям	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Контроль самост. раб.		
	Модуль 1. Современное состояние популяционной биологии растений, основные понятия, концепции и методы							
1	Популяционная биология растений как наука. Основы генетического подхода к определению и изучению популяции растений. Общие представления об эволюционном процессе.	9	2				6	Устный опрос, письменный опрос.
2	Схемы и модели жизненных циклов популяций, теория и практика демографического подхода к изучению популяций у растений, демографический метод оценки приспособленности.	9	2				6	Устный опрос, беседа, письменный опрос, решение ситуационных задач
3	Фундаментальные особенности растений как объектов популяционного анализа.	9	2				8	Устный опрос, беседа, письменный опрос, решение ситуационных задач, беседа с сотр. Гор БС ДНЦ РАН или ДОС ВИР.
4	Жизнеспособные семена в составе	9					8	Устный опрос, беседа,

	ве популяций цветковых растений.							письменный опрос, решение ситуационных задач
	<i>Итого по модулю 1: 36</i>		6				28	
	Модуль 2. Основные методы получения и обработки данных в популяционной биологии растений							
5	Размеры и горизонтальная структура популяций. Структурные аспекты роста растений.	9	2				8	Устный опрос, беседа, письменный опрос, решение ситуационных задач.
6	Количественные аспекты роста растений. Аллокация биомассы, её связь с размерным спектром популяции и динамика.	9	2	2			8	Устный опрос, беседа, письменный опрос, решение ситуационных задач
7	Демографический анализ природных популяций растений разных жизненных форм в разных эколого-фитоценологических условиях.	9				4	12	Беседа, реферат с презентацией
	<i>Итого по модулю 2: 36</i>		4	2		4	28	
	ИТОГО: 72 ч.		10	2		4	56	

4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).

4.3.1. Содержание лекционных занятий по дисциплине.

Модуль 1. Современное состояние популяционной биологии растений, основные понятия, концепции и методы

Тема 1. Популяционная биология растений как наука. Основы генетического подхода к определению и изучению популяции растений. Общие представления об эволюционном процессе.

Содержание темы: Популяционная биология растений как наука, предмет и задачи. Место популяционной биологии растений в системе ботанических наук, общая экология, экология растений и популяционная биология растений. Краткая история формирования популяционной биологии растений как науки. Роль Ч. Дарвина в создании популяционной биологии. Работы В. Иоганнсена. Закон Харди-Вайнберга как математическая закономерность и метод генетического анализа панмиктических популяций. Причины отклонения от равновесия Харди-Вайнберга: Мутационный процесс; Сцепление генов; Неслучайное скрещивание; Разделение популяции на генетические соседи, субпопуляции (внутрипопуляционная генетическая структурированность); Эффективная генетическая единица; Поток генов; Дрейф генов; Естественный отбор. Внутривидовая и внутрипопуляционная изменчивость. Её природа и наиболее общие моменты проявления.

Тема 2. Схемы и модели жизненных циклов популяций, теория и практика демографического подхода к изучению популяций у растений, демографический метод оценки приспособленности.

Содержание темы: Спектры возрастных или онтогенетических состояний. Базовые спектры онтогенетических состояний и классификация популяций. Схемы-модели пофазного рассмотрения жизненных циклов популяций. Графы жизненных циклов популяций. Схемы и модели для наглядного представления о «стратегиях жизни», стратегиях жизненных циклов или эколого-ценотических стратегиях. Критерии разграничения видов с разными стратегиями жизни. Дальнейшая теоретическая разработка проблемы стратегий. Триангулярная модель Дж.Ф.Грайма. К- и r-стратегии. Типы репродуктивных стратегий. Демографический подход к изучению популяций растений. Основное демографическое уравнение и его параметры. Годичная или конечная скорость роста (λ) как мера приспособленности. Теория непрерывного роста численности популяций в приложении к растениям. Уравнение экспоненциального роста численности популяций. Уравнение логистического роста численности популяции. Чистая скорость размножения. О моделях непрерывного роста численности популяций. Матричный метод анализа динамики численности и возрастного или размерного спектра популяций. Анализ «чувствительности» и «эластичности».

Тема 3. Фундаментальные особенности растений как объектов популяционного анализа.

Содержание темы: Фундаментальные особенности растений как объектов популяционного анализа: соотношение понятий «особь» и «популяция» у растений. Наличие банка (пула) покоящихся диаспор. Понятие о субпопуляциях и криптопопуляциях. «Неограниченный» рост растений. Увеличение размеров тела и изменение соотношений между поверхностью и объёмом. Фракталы. Метамеризация. Проявление метамеризации (модульности) у цветковых растений. Особь или индивид. Простой и сложный индивиды. Иерархичность метамерных (модульных) субъединиц. Структурные (архитектурные) типы растительных организмов. Типы взаимодействия надземных и подземных структур. Иерархическая «лестница» метамерных образований у цветковых растений. Термины «метамер» и «модуль». Особи у растений как популяции: метапопуляции.

Тема 4. Жизнеспособные семена в составе популяций цветковых растений.

Содержание темы: Основные биологические функции семени. Семя как единица размножения. Плодовитость (семенная продуктивность) цветковых растений. Плодовитость растений (межвидовой уровень). Плодовитость видов с разным типом жизненного цикла и относящихся к разным эколого-фитоценоотическим группам. Плодовитость растений на внутривидовом (внутрипопуляционном) уровне. Внутрипопуляционное варьирование плодовитости особей у видов с нефиксированным числом плодolistиков в цветке. Факторы внутрипопуляционного варьирования плодовитости у видов с фиксированным числом элементов в цветке. У цветковых растений. Семя как единица дисперсии. Первичная дисперсия зачатков. Горизонтальное распространение (рассеивание) зачатков и расселение растений. Классификация типов первичной дисперсии зачатков. Причины эволюции приспособлений для первичной дисперсии зачатков. Вертикальное перемещение (распространение) диаспор в ходе вторичной дисперсии. Расселение и миграционные способности растений. Понятие о семенных банках популяций. Семя как структура и средство переживания неблагоприятных периодов. Оценка семени как средства перенесения неблагоприятных периодов в различных эколого-ценоотических условиях. Динамика жизнеспособных семян как неактивного компонента в популяциях. Жизнеспособные семена в почве и стратегии жизни видов растений. Особенности двулетних растений. Семя как зародыш в «упаковке» со стартовым запасом питательных веществ. Межвидовой уровень. Внутривидовой уровень. Семя как генетический вариант с заложенными в нём последствиями. Особенности репродуктивных систем многолетних растений. Репродуктивные системы малолетних растений.

Модуль 2. Основные методы получения и обработки данных в популяционной биологии растений

Тема 5. Размеры и горизонтальная структура популяций. Структурные аспекты роста растений.

Содержание темы: Размеры и горизонтальная структура популяций (пространственный аспект популяционной биологии растений). Размер популяции. Размер территории, которую занимает популяция; вид как система популяционных единиц; элементарная демографическая единица. Общая численность популяции. Типы популяций по общей численности. Плотность и способы её определения. Случайное, регулярное и пятнистое размещение особей, семян в почве или иных счётных единиц на территории популяции или учётной площадке. Плотность как фактор существования особи. Полигон площади питания. Плотность в точке. Архитектура растений. Архитектурные модели (модели побегообразования). Архитектурная модель и жизненная форма. Место архитектурных моделей в алгоритме изучения стратегий жизненного цикла. Основные аспекты в изучении архитектуры растений. Размещение ассимиляционной поверхности вдоль по главному модулю (структура модуля). Фотосинтетическая эффективность листьев одного модуля. Архитектурные варианты разрастания особи по мере увеличения её мощности. Изомодульный и гетеромодульный типы архитектуры и роста (Межвидовой и внутривидовой уровни). Способ переключения на репродукцию. Признаки, положенные в основу классификации архитектурных типов малолетних растений. Классификация архитектурных типов малолетних растений.

Тема 6. Количественные аспекты роста растений. Аллокация биомассы, её связь с размерным спектром популяции и динамика.

Содержание темы: Относительная скорость роста. Некоторые методические вопросы выявления RGR в популяционных исследованиях. Особенности розеточного роста. Приспособительное значение розеточного роста. Популяционный подход к анализу относительной скорости роста растений. Влияние различий в стартовой биомассе (массе семян) на рост и конечные размеры особей.

Внутрипопуляционные различия RGR и размерная дифференциация особей. Влияние плотности популяций на рост растений. Критерии оптимальной плотности популяции. Методы исследования влияния популяционной плотности. Зависимость общего урожая и его компонентов от плотности. Положительный эффект группы и отрицательный эффект плотности или C-D эффект. Динамика корне-побеговых и корнелистовых отношений в ходе розеточного роста. Размерная дифференциация особей, возникающая в ходе роста в популяциях растений. Спектры жизненных состояний и их характеристика. Методические вопросы изучения репродуктивного усилия и аллокации в целом. Аллокация и спектр жизненных состояний (размерный спектр) в популяциях цветковых растений; статические аллокационные спектры. Аллометрический метод анализа аллокации. Минимальный (пороговый) размер особи, допускающий её переход к репродукции. Закономерности аллокации у малолетних растений. Изменение репродуктивного усилия и аллокации в целом во времени: аллокационные динамические спектры. Репродуктивное усилие у малолетних растений с разными вариантами эколого-ценотической стратегии.

Тема 7. Демографический анализ природных популяций растений разных жизненных форм в разных эколого-фитоценотических условиях.

Содержание темы: Методические аспекты изучения демографии популяций растений разных жизненных форм. Изучение динамики популяций древесных растений. Виды агрофитоценозов. Виды степных эродированных склонов. Виды прибрежной зоны водоемов с переменным уровнем воды. Лесные виды.

4.3.2. Содержание практических занятий по дисциплине.

Модуль 2. Основные методы получения и обработки данных в популяционной биологии растений

Тема 6. Количественные аспекты роста растений. Аллокация биомассы, её связь с размерным спектром популяции и динамика.

Содержание темы практических занятий

1. Относительная скорость роста. Некоторые методические вопросы выявления RGR в популяционных исследованиях. Особенности розеточного роста. Приспособительное значение розеточного роста. Популяционный подход к анализу относительной скорости роста растений. Влияние различий в стартовой биомассе (массе семян) на рост и конечные размеры особей. Внутрипопуляционные различия RGR и размерная дифференциация особей.
2. Влияние плотности популяций на рост растений. Критерии оптимальной плотности популяции. Методы исследования влияния популяционной плотности. Зависимость общего урожая и его компонентов от плотности. Положительный эффект группы и отрицательный эффект плотности или C-D эффект.
3. Динамика корне-побеговых и корнелистовых отношений в ходе розеточного роста. Размерная дифференциация особей, возникающая в ходе роста в популяциях растений. Спектры жизненных состояний и их характеристика.
4. Методические вопросы изучения репродуктивного усилия и аллокации в целом. Аллокация и спектр жизненных состояний (размерный спектр) в популяциях цветковых растений; статические аллокационные спектры.
5. Аллометрический метод анализа аллокации. Минимальный (пороговый) размер особи, допускающий её переход к репродукции. Закономерности аллокации у малолетних растений.
6. Изменение репродуктивного усилия и аллокации в целом во времени: аллокационные динамические спектры. Репродуктивное усилие у малолетних растений с разными вариантами эколого-ценотической стратегии.

5. Образовательные технологии

В процессе преподавания дисциплины «Популяционная биология растений» применяются следующие образовательные технологии: *лекции* - классическая лекция; интерактивная лекция с использованием ПК, проектора и экрана. *практические занятия* - развивающее обучение, исследовательский метод, практическая работа. *самостоятельная работа:* информационно-коммуникативные методы, работа в научной библиотеке, подготовка рефератов с презентациями. *контроль самостоятельной работы:* устная, письменная проверка знаний и умений, оформление и защита рефератов с презентациями.

Внеаудиторная работа связана с проработкой литературы для подготовки к лабораторным занятиям. определяется главной целью программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин. 40-45%. Объем лекционных часов составляет около 31,5% общего количества часов и 48,6% аудиторной нагрузки.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Виды и порядок выполнения самостоятельной работы:

1. Изучение рекомендованной основной и дополнительной литературы.
2. Информационный поиск и работа с Интернет-ресурсами.
3. Выполнение практических работ, их анализ, составление резюме и выводов.
4. Написание докладов, рефератов

Задания для самостоятельной работы составлены по разделам и темам, по которым требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в объеме запланированных часов.

Самостоятельная работа выполняется в виде конспектирования первоисточника или другой учебной литературы, работа с Интернет-ресурсами и вопросами для самопроверки, составление выводов на основе проведенного анализа, подготовка презентаций, закрепление материала при выполнении практических работ по теме.

Самостоятельная работа должна быть систематической. Ее результаты оцениваются преподавателем и учитываются при аттестации (промежуточная аттестация по модулю).

Перечень примерных контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы:

Модуль 1. Современное состояние популяционной биологии растений, основные понятия, концепции и методы

1. Генетическая изменчивость и эволюция.
2. Виды полиморфизма. Механизмы, обеспечивающие генетический полиморфизм.
3. Подразделенные популяции. Эффект Валунда.
4. «Островная» (С. Райт) и «лестничная» (М. Кимура) модели популяционной структуры. «Изоляция расстоянием» (С. Райт).
5. Принципы и положения современной синтетической теории эволюции.
6. Роль хоминга в обособлении внутривидовых группировок особей.
7. Генетическая дифференциация популяций.
8. Генетический анализ субпопуляционных систем.
9. Генетическая динамика субпопуляционной системы с меняющимися параметрами структуры и отбора.
10. Полиморфизм белковых систем.
11. Метод оценки белкового полиморфизма.
12. Значение белкового полиморфизма.
13. Случайная выборка. Понятие частоты гена и генотипа. Методы нахождения генотипических и аллельных частот.
14. Случайное скрещивание. Закон Харди-Вайнберга.
15. Применение закона Харди-Вайнберга. Значение равновесия Харди-Вайнберга.
16. Закон Харди-Вайнберга для генов, сцепленных с полом.
17. Ассортативное скрещивание. Коэффициент инбридинга.
18. Коэффициент инбридинга и закон Харди-Вайнберга.
19. Концепция генетического груза.
20. Наличие банка (пула) покоящихся диаспор.
21. Понятие о субпопуляциях и криптопопуляциях.
22. «Неограниченный» рост растений.
23. Увеличение размеров тела и изменение соотношений между поверхностью и объёмом.
24. Фракталы.
25. Метамеризация. Проявление метамеризации (модульности) у цветковых растений.
26. Особь или индивид. Простой и сложный индивиды.
27. Иерархичность метамерных (модульных) субъединиц.
28. Структурные (архитектурные) типы растительных организмов.

29. Типы взаимодействия надземных и подземных структур.
30. Иерархическая «лестница» метамерных образований у цветковых растений.
31. Термины «метамер» и «модуль».
32. Особи у растений как популяции: метапопуляции.
33. Расселение и миграционные способности растений.
34. Понятие о семенных банках популяций.
35. Семя как структура и средство переживания неблагоприятных периодов.
36. Оценка семени как средства перенесения неблагоприятных периодов в различных эколого-ценотических условиях.
37. Динамика жизнеспособных семян как неактивного компонента в популяциях.
38. Жизнеспособные семена в почве и стратегии жизни видов растений.
39. Особенности двулетних растений.
40. Семя как зародыш в «упаковке» со стартовым запасом питательных веществ.
41. Меж- и внутривидовой уровень.
42. Семя как генетический вариант с заложенными в нём последствиями.
43. Особенности репродуктивных систем малолетних и многолетних растений.

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

7.1. Типовые контрольные задания

Примерные вопросы к зачету

1. Популяционная биология растений как наука, предмет и задачи.
2. Место популяционной биологии растений в системе ботанических наук, общая экология, экология растений и популяционная биология растений.
3. Краткая история формирования популяционной биологии растений как науки.
4. Роль Ч. Дарвина в создании популяционной биологии.
5. Работы В. Иоганнсена.
6. Закон Харди-Вайнберга как математическая закономерность и метод генетического анализа панмиктических популяций. Причины отклонения от равновесия Харди-Вайнберга
7. Эффективная генетическая единица; Поток генов; Дрейф генов; Естественный отбор.
8. Внутривидовая и внутривидовая изменчивость. Её природа и наиболее общие моменты проявления.
9. Спектры возрастных или онтогенетических состояний. Графы жизненных циклов популяций.
10. Критерии разграничения видов с разными стратегиями жизни. Триангулярная модель Дж.Ф.Грайма. К- и г-стратегии. Типы репродуктивных стратегий.
11. Демографический подход к изучению популяций растений.
12. Основное демографическое уравнение и его параметры. Годичная или конечная скорость роста (λ) как мера приспособленности.
13. Теория непрерывного роста численности популяций в приложении к растениям.
14. Чистая скорость размножения.
15. Модели непрерывного роста численности популяций.
16. Матричный метод анализа динамики численности и возрастного или размерного спектра популяций. Анализ «чувствительности» и «эластичности».
17. Фундаментальные особенности растений как объектов популяционного анализа: соотношение понятий «особь» и «популяция» у растений. Наличие банка (пула) покоящихся диаспор.
18. Понятие о субпопуляциях и криптопопуляциях.
19. «Неограниченный» рост растений. Увеличение размеров тела и изменение соотношений между поверхностью и объёмом. Фракталы. Метамеризация. Проявление метамеризации (модульности) у цветковых растений.
20. Особь или индивид. Простой и сложный индивиды. Иерархичность метамерных (модульных) субъединиц. Структурные (архетиктурные) типы растительных организмов.
21. Типы взаимодействия надземных и подземных структур.
22. Иерархическая «лестница» метамерных образований у цветковых растений. Термины «метамер» и «модуль».
23. Особи у растений как популяции: метапопуляции.

24. Основные биологические функции семени. Семя как единица размножения.
25. Плодовитость (семенная продуктивность) цветковых растений на меж- и внутривидовом уровнях.
26. Плодовитость видов с разным типом жизненного цикла и относящихся к разным эколого-фитоценоотическим группам.
27. Семя как единица дисперсии. Первичная дисперсия зачатков.
28. Горизонтальное распространение (рассеивание) зачатков и расселение растений.
29. Вертикальное перемещение (распространение) диаспор в ходе вторичной дисперсии.
30. Расселение и миграционные способности растений.
31. Понятие о семенных банках популяций. Семя как структура и средство переживания неблагоприятных периодов.
32. Оценка семени как средства перенесения неблагоприятных периодов в различных эколого-ценотических условиях.
33. Динамика жизнеспособных семян как неактивного компонента в популяциях. Жизнеспособные семена в почве и стратегии жизни видов растений. Особенности двулетних растений.
34. Семя как зародыш в «упаковке» со стартовым запасом питательных веществ. Межвидовой уровень. Внутривидовой уровень.
35. Семя как генетический вариант с заложенными в нём последствиями. Особенности репродуктивных систем малолетних и многолетних растений.

Модуль 2. Основные методы получения и обработки данных в популяционной биологии растений

1. Размеры и горизонтальная структура популяций.
2. Размер территории, которую занимает популяция; вид как система популяционных единиц; элементарная демографическая единица.
3. Общая численность популяции. Типы популяций по общей численности. Плотность и способы её определения.
4. Случайное, регулярное и пятнистое размещение особей, семян в почве или иных счётных единиц на территории популяции или учётной площадке.
5. Плотность как фактор существования особи. Полигон площади питания. Плотность в точке.
6. Структурные аспекты роста растений. Архитектура растений.
7. Размещение ассимиляционной поверхности вдоль по главному модулю (структура модуля). Фотосинтетическая эффективность листьев одного модуля.
8. Архитектурные варианты разрастания особи по мере увеличения её мощности. Изомодульный и гетеромодульный типы архитектуры и роста (Межвидовой и внутривидовой уровни). Способ переключения на репродукцию.
9. Признаки, положенные в основу классификации архитектурных типов малолетних растений. Классификация архитектурных типов малолетних растений.
10. Количественные аспекты роста растений. Относительная скорость роста. Некоторые методические вопросы выявления RGR в популяционных исследованиях.
11. Особенности розеточного роста. Приспособительное значение розеточного роста.
12. Популяционный подход к анализу относительной скорости роста растений.
13. Влияние различий в стартовой биомассе (массе семян) на рост и конечные размеры особей.
14. Влияние плотности популяций на рост растений. Критерии оптимальной плотности популяции.
15. Методы исследования влияния популяционной плотности.
16. Зависимость общего урожая и его компонентов от плотности. Положительный эффект группы и отрицательный эффект плотности или C-D эффект.
17. Динамика корне-побеговых и корнелистовых отношений в ходе розеточного роста.
18. Размерная дифференциация особей, возникающая в ходе роста в популяциях растений. Спектры жизненных состояний и их характеристика.
19. Аллокация биомассы, её связь с размерным спектром популяции и динамика. Методические вопросы изучения репродуктивного усилия и аллокации в целом.
20. Аллокация и спектр жизненных состояний (размерный спектр) в популяциях цветковых растений; статические аллокационные спектры.

21. Аллометрический метод анализа аллокации. Минимальный (пороговый) размер особи, допускающий её переход к репродукции.
22. Закономерности аллокации у малолетних растений.
23. Демографический анализ природных популяций растений разных жизненных форм в разных эколого-фитоценологических условиях.
24. Методические аспекты изучения демографии популяций растений разных жизненных форм.
25. Изучение динамики популяций древесных растений.
26. Виды агрофитоценозов.
27. Виды степных эродированных склонов.
28. Виды прибрежной зоны водоемов с переменным уровнем воды.
29. Лесные виды.

Примерные темы рефератов:

1. Генетический полиморфизм популяций и концепция адаптивной нормы.
2. Генетические процессы в нативной популяционной системе.
3. Теория нейтральности в свете новых данных.
4. Уровни биохимического полиморфизма и гетерозиготности природных популяций.
5. Полиморфизм ДНК.
6. Вид и видообразование.
7. Генетические процессы в популяциях человека: окружающая среда и проблема генетического груза.
8. Роль Ч. Дарвина в создании популяционной биологии.
9. Работы В. Иоганнсена.
10. Закон Харди-Вайнберга как математическая закономерность и метод генетического анализа панмиктических популяций.
11. Причины отклонения от равновесия Харди-Вайнберга: Мутационный процесс; Сцепление генов; Неслучайное скрещивание;
12. Понятие о субпопуляции (внутрипопуляционная генетическая структурированность);
13. Эффективная генетическая единица; Поток генов; Дрейф генов; Естественный отбор.
14. Внутривидовая и внутрипопуляционная изменчивость. Её природа и наиболее общие моменты проявления.
15. Методические аспекты изучения демографии популяций растений разных жизненных форм.
16. Изучение динамики популяций древесных растений.
17. Виды агрофитоценозов.
19. Изучения демографии популяций растений степных эродированных склонов.
20. Изучения демографии популяций растений прибрежной зоны водоемов с переменным уровнем воды.
21. Изучения демографии популяций лесных видов растений.

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 – 60 % и промежуточного контроля – 40 %.

Текущий контроль по дисциплине включает:

- посещение занятий - 5 баллов,
- участие на практических занятиях - 40 баллов,
- выполнение домашних (аудиторных) контрольных работ - 15 баллов.

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

- устный опрос - 20 баллов,
- письменная контрольная работа - 10 баллов,
- тестовая работа – 10 баллов.

Текущий контроль знаний студентов проводится на каждой лекции в виде устной беседы. Рубежный контроль - в виде устного зачета, на котором проводится собеседование со студентом на знание

общих вопросов популяционной биологии растений и принципов управления популяциями и на знание структуры и закономерностей динамики популяции.

Критерии оценки знаний студентов

Оценку «зачтено» получает студент, давший полный, логичный, правильный ответ с применением специальных терминов и примеров с помощью наводящих вопросов преподавателя. Если в ответе есть ошибки, студент должен найти их и исправить по требованию преподавателя. Также возможен ответ с незначительными ошибками, которые не может исправить с помощью наводящих вопросов преподавателя, не знает всех терминов по вопросам билета.

Оценку «не зачтено» получает студент, который демонстрирует непонимание и незнание основного содержания учебного материала, не знает специальной терминологии, не может с помощью наводящих вопросов исправить серьезные ошибки, допущенные в ответе.

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

а) основная литература:

1. Марков, М.В. Популяционная биология растений : учеб.-метод. пособие / Марков, Михаил Витальевич. - Казань : Изд-во Казан. ун-та, 1986. – 108 с.
2. Марков М. В., Популяционная биология растений: учебное. пособие / М. В. Марков - М.: Товарищество научных изданий КМК, 2012. (3 экземпляра имеется в кафедральной библиотеке)
3. Ахметова А.Б. Экологическая морфология растений [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Б. Ахметова. – Электрон. текстовые данные. – Алматы: Казахский национальный университет им. аль-Фараби, 2013. – 140 с. – 978-601-247-799-3. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/59916.html>
4. Жимулёв И.Ф. Общая и молекулярная генетика [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / И.Ф. Жимулёв. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2017. — 480 с. — 978-5-379-02003-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65279.html>
5. Савченко, В.К. Ценогенетика. Генетика биотических сообществ / В.К. Савченко. - Минск : Белорусская наука, 2010. - 272 с. - ISBN 978-985-08-1216-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=86662>

б) дополнительная литература:

1. Айала, Ф. Современная генетика : в 3-х т. Т.3 / Айала, Франциско, Кайгер, Дж. ; пер. с англ. А.Д.Базыкина; под ред. Ю.П.Алтухова. - М. : Мир, 1988. - 335 с. : ил. - Указ.: с. 319-335. - ISBN 5-03-000496-3 : 85-00.
2. Алтухов, Ю. П. Генетические процессы в популяциях / Алтухов, Юрий Петрович ; Ин-т общ. генетики АН СССР. - М. : Наука, 1983. - 279 с. : ил.
3. Бабенко В.Г. Биогеография [Электронный ресурс] : курс лекций / В.Г. Бабенко, М.В. Марков, В.Т. Дмитриева. – Электрон. текстовые данные. – М. : Московский городской педагогический университет, 2011. – 204 с. – 2227-8397. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26452.html>
4. Генетические основы селекции растений Том. 1. Общая генетика растений : в 4-х т. / ред. А.А. Барановой. - Минск : Белорусская наука, 2008. - 552 с. - ISBN 978-985-08-0989-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143050>
5. Генетические основы селекции растений Том. 2. Частная генетика растений : в 4-х т. / ред. Н.Т. Гавриленко, А.А. Барановой. - Минск : Белорусская наука, 2010. - 579 с. - ISBN 978-985-08-1127-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142438>
6. Животовский, Л. А. Популяционная биометрия / Животовский, Лев Анатольевич ; АН СССР, Ин-т общ. генетики им. Н.И.Вавилова. - М. : Наука, 1991. – 270 с.
7. Изучение популяций растений на промышленных отвалах [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.А. Глазырина [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 228 с. — 978-5-7996-1861-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66153.html>

8. Ли, Ч. Ч. Введение в популяционную генетику / Ли, Чинг Чун ; пер. с англ. Е.А.Салменковой и Е.Я.Тетушкина; под ред. Б.П.Алтухова и Л.А.Животовского. - М. : Мир, 1978. - 555 с.
9. Марков М.В. Гетероспермия. Явление, понятие, место среди прочих типов внутривидовой изменчивости семян у четырех видов бобовых трибы *Fabeae* [Электронный ресурс] : монография / М.В. Марков, Р.Н. Телебокова. – Электрон. текстовые данные. – М. : Прометей, 2015. – 102 с. – 978-5-9906550-3-4. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/58121.html>
10. Роджер В. Джан Филлотаксис. Системное исследование морфогенеза растений [Электронный ресурс] / В.Джан Роджер. – Электрон. текстовые данные. – Москва, Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Ижевский институт компьютерных исследований, 2006. – 464 с. – 5-93972-598-8. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16657.html>.
11. Солбриг, О. Популяционная биология и эволюция: пер. с англ. / Солбриг О., Солбриг Д. - М. : Мир, 1982. - 488 с.
12. Яблоков А. В., Популяционная биология: учеб. пособие для вузов / Яблоков А. В.

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

Интернет-ресурсы

Доступные интернет ресурсы:

1. eLIBRARY.RU[Электронный ресурс]: электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. — Москва, 1999 – . Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp> – Яз. рус., англ.
2. Moodle[Электронный ресурс]: система виртуального обучения: [база данных] / Даг.гос. ун-т. – Махачкала, г. – Доступ из сети ДГУ или, после регистрации из сети ун-та, из любой точки, имеющей доступ в интернет. – URL: <http://moodle.dgu.ru/>
3. Электронный каталог НБ ДГУ[Электронный ресурс]: база данных содержит сведения о всех видах лит, поступающих в фонд НБ ДГУ/Дагестанский гос. ун-т. – Махачкала, 2010 – Режим доступа: <http://elib.dgu.ru>, свободный.

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	<p>Цель лекционного курса – систематизация и структурирование массива информации по изучаемой дисциплине. В лекционном курсе сочетаются понятия теоретической и прикладной науки.</p> <p>Рекомендации к написанию конспекта лекций: материал лекции записывать кратко; последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; отмечать важные моменты, выделять ключевые слова, термины. Выделения цветом, подчеркивания нужно делать при подготовке к занятиям, не затрачивая на это время на лекции.</p> <p>Для ведения конспектов необходима тетрадь, в которой желательно оставляются поля шириной не менее 4 см, которые можно использовать для дополнений, вносимых в ходе самостоятельной работы.</p> <p>Лекционный материал по дисциплине логически связан между собой, поэтому перед следующей лекцией необходимо повторить материал предыдущей.</p> <p>Рекомендации по работе с конспектом лекции: анализируйте смысл терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей; делайте словарь терминов. Отмечайте вопросы, которые вызывают трудности; старайтесь самостоятельно найти ответ в рекомендуемой литературе. В случае затруднений сформулируйте вопрос и задайте его преподавателю на практическом занятии.</p>
Практическая работа	<p>Рекомендации по подготовке к практическим занятиям: ознакомьтесь с рекомендациями по подготовке к занятию; используя рекомендованные учебные пособия, конспекты лекций и иллюстративные материалы лекций, подготовьтесь к обсуждению вопросов. Внимательно ознакомьтесь с рекомендациями к выполнению практических работ; используя рекомендованные учебные пособия, конспекты лекций и иллюстративные материалы лекций выполните, поставленное зада-</p>

	<p>ние; оформите отчет по практической работе по рекомендованной схеме.</p> <p>Рабочая тетрадь предназначена для выполнения практических заданий по дисциплине. Рабочая тетрадь – это отчетный документ по учебно-исследовательской работе студентов, выполняемой в рамках практических занятий по данной дисциплине. Рабочая тетрадь ведется в строгом соответствии с определенными требованиями, что контролируется преподавателем. Таким образом, у них формируются первоначальные умения ведения научной документации и представления информации в форме таблиц и рисунков.</p>
Тест	<p>Цель теста: проверка усвоения теоретического материала дисциплины (содержания и объема общих и специальных понятий, механизмов и процессов), а также развития учебных умений и навыков. Рекомендации по подготовке к тестированию: следует проработать рекомендованные учебные пособия, конспекты лекций, слайд-презентации; составленные в рабочих тетрадях вспомогательные схемы и таблицы; обращайте внимание на терминологию, классификации, отличительные особенности, наличие соответствующих связей между отдельными процессами. На выполнения всего теста дается строго определенное время: на решение одного тестового задания – 3-4 мин.</p>
Реферат	<p>Цель выполнения реферата: развитие и закрепление у студентов навыков самостоятельного глубокого, творческого и всестороннего анализа научной, методической и другой литературы по актуальным проблемам дисциплины; наработку навыков и умений грамотно и убедительно излагать материал, четко формулировать теоретические обобщения, выводы и практические рекомендации.</p> <p>Рекомендации для подготовки реферата: проанализируйте рекомендованные учебники и научную литературу, в том числе, с использованием интернет-источников, по поставленной проблеме; продумайте структуру реферата; подберите иллюстрации по основным вопросам. Рефераты должны отвечать высоким квалификационным требованиям отношении научности содержания и оформления</p>

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

1. Использование слайд-презентаций при проведении лекционных занятий
2. Организация взаимодействия с обучающимися посредством Интернет-пространства (размещение вопросов для самостоятельной работы, практических заданий и рекомендаций для подготовки к занятиям).

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

Минимально необходимый для реализации дисциплины перечень материально-технического обеспечения включает в себя:

- а) аудитория для лекционных занятий на 35 посадочных мест с ноутбуком, проектором и экраном;
- б) аудитория для практических занятий на 15 посадочных мест с ноутбуком, проектором и экраном.