

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт экологии и природопользования



подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины
Экология животных и микроорганизмов ФТД.Б.1

Направление подготовки: 022000.62 - Экология и природопользование

Профиль подготовки: Природопользование

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Зобов В.В. , Селивановская С.Ю.

Рецензент(ы):

Латыпова В.З.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Латыпова В. З.

Протокол заседания кафедры № ____ от "____" ____ 201 ____ г

Учебно-методическая комиссия Института экологии и природопользования:

Протокол заседания УМК № ____ от "____" ____ 201 ____ г

Регистрационный № 264914

Казань
2014

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) Зобов В.В. , Vladimir.Zobov@kpfu.ru ; директор института экологии и географии Селивановская С.Ю. Директорат Институт экологии и природопользования , Svetlana.Selivanovskaya@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины (модуля) Экология растений являются

1. Сформулировать у студентов представления о комплексном воздействии экологических факторов на растительные организмы; причем на разных уровнях живых систем : растительные клетки, ткани, органы, популяции, фитоценозы

2. Познакомить студентов с основами адаптациями растений в процессе эволюции (морфологическими, анатомическими, физиологическими, биохимическими), как приспособление к среде обитания; на основе этого дать определения различных экологических групп по основным факторам и жизненных форм.

Целями освоения дисциплины (модуля) "Экология животных" являются:

1) Формирование фундаментальных представлений о принципах адаптации крупных таксонов животных к различным факторам среды и ориентации в окружающей среде.

2) Ознакомление с ролью животных в трофической структуре биоценозов, экологическими группами животных в разных средах обитания.

3) Освоение теоретических знаний об основных гомеостатических механизмах в организме и в популяциях животных, о роли абиотических и биотических факторов в поведении, формообразовании, географическом распространении животных.

4) Обучение навыкам применения полученных знаний для решения задач профессиональной деятельности, а именно, в практике мониторинга влияния факторов среды на шансы выживания и размножения животных

Целями освоения дисциплины (модуля) "Экология микроорганизмов" являются:

- Формирование понимания особенности функционирования прокариотической клетки.

- Освоение теоретических знаний о функциональном и топическом разнообразии микроорганизмов, особенностях сообществ микроорганизмов и многообразии метаболических путей.

- Ознакомление с вопросами прикладной экологии.

- Приобретение навыков анализа различных групп микроорганизмов в природных средах.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " ФТД.Б.1 Факультативы" основной образовательной программы 022000.62 Экология и природопользование и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 3 курсе, 5 семестр.

Для освоения данной дисциплины в части "Экология животных" необходимы знания, полученные на предшествующих курсах, а именно - "Общая экология", "Генетика", "Почвоведение", "Биология: ботаника, зоология", "Геоэкология", "Биоразнообразие".

Обучающиеся также должны иметь представления об общих законах функционирования экосистем.

Для понимания взаимоотношений эукариотических и прокариотических организмов необходимы знания, получаемые при изучении курсов "Биология (ботаника, зоология)", "Физиология растений", "Почвоведение". Курс "Экология растений, животных, микроорганизмов" является основой для изучения дисциплин "Прикладная экология", "Агроэкологический мониторинг", "Управление в обращении с отходами". Знания и умения, полученные в процессе его изучения необходимы также для прохождения производственной практики, выполнения НИРС и т.д.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-1 (общекультурные компетенции)	Владеть культурой мышления в соответствии с принципом биоцентризма и устойчивого развития, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, уметь противодействовать лженаучным и парадаучным тенденциям в образовании и науке
ОК-2 (общекультурные компетенции)	уметь логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь, обладать культурой профессиональной дискуссии, владеть профессиональной терминологией, соблюдать профессиональный этикет
ОК-3 (общекультурные компетенции)	понимать социальную значимость своей будущей профессии, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности, осознавать ответственность за достоверность получаемой и передаваемой экологической информации
ПК-11 (профессиональные компетенции)	владеть методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации и использовать теоретические знания на практике

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

фундаментальные особенности взаимосвязи различных групп животных и сред их обитания (воздушной, водной и почв), трофическую структуру экосистем и роль в ней животных;

особенности функционирования прокариотической клетки; функциональное и топическое разнообразие микроорганизмов, особенности сообществ микроорганизмов и многообразие метаболических путей.

2. должен уметь:

оперировать знаниями о совокупном действии абиотических и биотических факторов в поведении, формообразовании, географическом распространении животных, о влиянии антропогенного фактора на фенотипическом и популяционном уровнях, о возрастных половых, социальных, видовых особенностях экологической пластиности животных;

3. должен владеть:

теоретическими знаниями и методами исследовательской и практической работы при мониторинге влияния факторов среды на шансы выживания и размножения ("живучесть", "пластичность") животных;

навыками анализа различных групп микроорганизмов в природных средах.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

к практическому применению полученных знаний при решении профессиональных задач, обеспечивающих практическую реализацию генеральной парадигмы современной экологии - формирование в обществе экоцентристского взгляда на проблемы сохранения и охраны биоразнообразия растительного и животного мира планеты

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) 144 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 5 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю
Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Адаптация животных к различным факторам и ориентация в окружающей среде. Роль животных в трофической структуре биоценозов	5	6-7	8	2	0	тестирование реферат устный опрос
2.	Тема 2. Гомеостатические механизмы в организме животных	5	8	2	4	0	тестирование реферат устный опрос
3.	Тема 3. Гомеостатические механизмы в популяциях животных	5	9-10	6	6	0	реферат тестирование устный опрос

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
4.	Тема 4. Роль абиотических и биотических факторов в поведении, формообразовании, географическом распространении животных. Экологические группы животных в разных средах обитания	5	11	4	4	0	реферат тестирование устный опрос
5.	Тема 5. Аутэкология, синэкология и демэкология микроорганизмов. Историческая микробиология.	5	11	2	2	0	домашнее задание
6.	Тема 6. Микробное сообщество, трофическая структура сообщества, экологические ниши, экологические стратегии, функциональное разнообразие микроорганизмов	5	12	4	3	0	устный опрос
7.	Тема 7. Микроорганизмы и биосфера	5	13	4	3	0	коллоквиум
8.	Тема 8. Прикладная экология микроорганизмов	5	14	4	3	0	контрольная работа
9.	Тема 9. Экология водных микроорганизмов	5	14	2	4	0	устный опрос
10.	Тема 10. Экология микроорганизмов почвы	5	15	2	3	0	коллоквиум
11.	Тема 11. Экология микроорганизмов атмосферы	5	15	2	2	0	контрольная работа
.	Тема . Итоговая форма контроля	5		0	0	0	зачет
	Итого			40	36	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Адаптация животных к различным факторам и ориентация в окружающей среде. Роль животных в трофической структуре биоценозов

лекционное занятие (8 часа(ов)):

Введение. Предмет экологии животных. Становление экологии животных как науки. Объекты изучения и задачи экологии животных. Связь с другими науками. Гетеротрофность и способность перемещения в пространстве как главные экологические характеристики животных. Роль развития нервной системы в жизни животных. Многообразие способов ориентации животных в окружающей среде. Хеморецепция. Зрительная (оптическая) ориентация. Свет как условие зрительной ориентации животных. Развитие органов зрения в связи с систематическим положением и образом жизни. Экологическая роль биolumинисценции. слуховая ориентация, Эхолокация, восприятие электрических сигналов. Тактильная ориентация.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Влияние хищников на видовое разнообразие сообществ. Влияние трофических связей животных: истинного хищничества, собирательства, пастьбы, паразитизма на эволюционную судьбу взаимодействующих видов. Совершенствование сенсорной функции хищников и локомоторной функции жертв. Общее значение животных как консументов в экосистемах. Связь эволюции различных царств организмов с преобразованием экосистем на Земле

Тема 2. Гомеостатические механизмы в организме животных

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Функции гипоталамуса, лимбической системы в регуляции адаптивного поведения. Поведение как эффективный способ адаптации. Врожденные (таксисы, тропизмы, рефлексы, инстинкты) и приобретенные (интеллектуальные) формы приспособительного поведения животных. Экологическая роль врожденных и приобретенных форм поведения. Совершенство врожденных форм поведения (инстинктов). Орудийная деятельность (совершенство инстинктов).

практическое занятие (4 часа(ов)):

Возможности избегания неблагоприятных факторов. Преферендумы (комнатная муха и др.). Миграции. Роющая и строительная деятельность (тоннели, ловушки, гнезда, сети пауков и др.)

Тема 3. Гомеостатические механизмы в популяциях животных

лекционное занятие (6 часа(ов)):

Механизмы, обеспечивающие формирование и поддержание пространственно-этологической структуры популяции. Механизмы пространственной сегрегации. Территориальность и территориальное поведение. Дисперсия особей. Механизмы пространственной интеграции. Эффект группы. Одиночный и групповой образ жизни. Формы группового существования у животных. Особенности пространственно-этологических отношений при одиночном и групповом образе жизни. Упорядоченность отношений в группах. Иерархия и доминирование. Физиологические основы ранговых отличий особей. Лидеры, вожаки. Биологическая роль разнокачественности особей. Роль высшей нервной деятельности в интеграции популяции.

практическое занятие (6 часа(ов)):

Механизмы, ответственные за темпы роста популяции и регуляцию плотности ее населения. Демографическая (поло-возрастная) структура популяции. Масштабы экологических различий на разных стадиях онтогенеза. Разнокачественность отдельных генераций. Популяционные циклы. Авторегуляция численности в популяциях. Гипотеза стресса. Гипотеза восстановления пищевых ресурсов. Гипотеза колебаний ?хищник - жертва?. Гипотеза количества пищи. Типы динамики численности. Механизмы, ответственные за поддержание генетической структуры популяции

Тема 4. Роль абиотических и биотических факторов в поведении, формообразовании, географическом распространении животных. Экологические группы животных в разных средах обитания

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Теплообмен у животных. Уровень окислительных процессов у тепло- и холоднокровных видов. Система химической и физической терморегуляции теплокровных. Источники теплопродукции. Гетеротермия. Ложная теплокровность. Элементы терморегуляции и механизмы холодоустойчивости у холоднокровных. Роль поведения. Реакции на гипертермию. Реакции на гипотермию. Экологические выгоды разных стратегий терморегуляции теплокровных. Гипобиоз. Спячка. Осморегуляция у морских и пресноводных видов. Особенности водного баланса наземных животных. Пути поступления и удаления воды из тела. Адаптации животных аридных пустынь. Морфо-физиологические адаптации. Жизнь за счет метаболической влаги. Зоопланктон, нектон и зообентос в водной среде. Многообразие животных-фильтраторов (губки, двустворчатые моллюски, усоногие ракообразные, усатые киты и др.) их экологическое значение в водоемах. Явление заморов и их причины (асфиксия, интоксикации).

практическое занятие (4 часа(ов)):

Освоение полета в разных группах животных при наземном образе жизни. Адаптивные черты летающих животных. Экологические выгоды полета. Пути освоения животными почвы как среды обитания. Связь размерности животных и образа жизни в почве. Представители нано- и микрофлоры (грибы, простейшие, нематоды, энхитреиды, панцирные и др. клещи, коллемболы, или ногохвостки, и др.) и макро- и мегафлоры (дождевые черви, многоножки, мокрицы, почвообитающие насекомые, их личинки, кроты и др.). Степень связи разных видов (беспозвоночные, кабаны и др.) с почвой. Роль животных в почвообразовательных процессах. Гумусовые вещества. Паразитизм в мире животных. Адаптивные особенности паразитов. Преимущества и сложности паразитического образа жизни. Микро- и макропаразиты. Значение паразитов в биоценозах. Паразитарные системы

Тема 5. Аутэкология, синэкология и демэкология микроорганизмов. Историческая микробиология.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Аутэкология, синэкология и демэкология микроорганизмов. Историческая микробиология. Соотношение макроэкологии и микроэкологии. Современные направления развития экологии микроорганизмов. Абиотические факторы. Интервал изменений абиотических факторов. Эврибионтные и стенобионтные микроорганизмы. Взаимодействие факторов. Проблема выбора показателя жизнедеятельности организма. Демэкология микроорганизмов. Понятие популяции. Характеристики популяции. Численность и плотность, соотношение полов, распределение особей по возрасту (возрастная структура), размерам (размерная структура) и особенности пространственного распределения особей (пространственная структура). Динамические групповые характеристики популяции. Рождаемость, смертность, иммиграция (вселение) и эмиграция. Взаимодействие популяций. Шесть основных типов межпопуляционных взаимодействий. Взаимодействие, или нейтрализм. Взаимодействие, или комменсализм. Взаимодействие, или аменсализм. Мутуализм. Протокооперация. Хищничество и паразитизм. Конкуренция. Синэкология микроорганизмов. Система надорганизменного уровня имеющая специфические свойства и характеристики, отличающие ее от популяции и тем более от организма. Видовой состав сообщества, видовое богатство. Автотрофы и гетеротрофы. Последовательность превращений органических веществ в сообществах, -трофическая (пищевая) цепь. Первичная продукция, первичные продуценты. Первичные консументы. (потребителей). Экологическая эффективность.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Лабораторная работа: Биоразнообразие эукариотических и прокариотических микроорганизмов почвы и воздуха. Подготовка посуды, сред, материалов

Тема 6. Микробное сообщество, трофическая структура сообщества, экологические ниши, экологические стратегии, функциональное разнообразие микроорганизмов

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Микробное сообщество, трофическая структура сообщества, экологические ниши, экологические стратегии, функциональное разнообразие микроорганизмов. Микробное сообщество -совокупность взаимодействующих между собой функционально различных микроорганизмов. Кооперация в сообществе. Продукт-субстратные взаимодействия между компонентами сообщества. Анаэробные гидролитики и диссипотрофы. Вторичные анаэробы. Органотрофы - политрофы (полифаги) и монотрофы (монофаги). Энергетика сообщества. Синтрофия. Экологические ниши и экологические стратегии. Основные функциональные группировки организмов цикла органического углерода. Основные группы цикла азота: азотфиксаторы, аммонификаторы, нитрификаторы, нитрат-редукторы, денитрификаторы. Основные группы цикла серы: сульфат-редукторы, серо-редукторы, серобактерии, тионовые бактерии

практическое занятие (3 часа(ов)):

Лабораторная работа: Биоразнообразие эукариотических и прокариотических микроорганизмов почвы и воздуха. Освоение методов посева и работы с микроорганизмами

Тема 7. Микроорганизмы и биосфера

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Микроорганизмы и биосфера. Повсеместное распространение микроорганизмов. Важная особенность экологии микроорганизмов связанных с их древностью и первичностью в истории биосфера. Отношение микроорганизмов к температуре. Мезофиллы, психрофилы, психроактивные (психротрофные) микроорганизмы, термофилы термотолерантные (максимум 45 - 50 °С), факультативные, облигатные, а также экстремальные термофилы и гипертермофилы. Пример практического использования термофилов - термофильный процесс анаэробной утилизации органических отходов с образованием биогаза. Кислотность среды. Нейтрофилы, ацидофилы, алкалифилы. Жизнедеятельность микроорганизмов приводит к изменению pH среды. Активность воды и соленость. Пресноводные (негалофильные) организмы, галотолерантные организмы, умеренные галофилы, экстремальные галофилы. Редокс-потенциал и кислород. Аэробы и анаэробы. Свет. Фотосинтез. Фототрофы. Концентрация питательных веществ.

практическое занятие (3 часа(ов)):

Лабораторная работа: Биоразнообразие эукариотических и прокариотических микроорганизмов почвы и воздуха. Анализ прокариотических микроорганизмов почвы (бактерии)

Тема 8. Прикладная экология микроорганизмов

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Прикладная экология микроорганизмов. Биологическая очистка сточных вод и обработка осадков. Место и роль микробиологических процессов в очистке сточных вод. Аэротенки и биофильтры, первичные и вторичные отстойники. Физико-химическая характеристика активного ила. Микробиологическая характеристика активного ила. Микробиологическая характеристика биопленки. Закономерности окисления органических веществ микроорганизмами в аэротенках. Использование химически связанного кислорода при биохимическом окислении органических примесей сточных вод (семиаэробные условия). Анаэробные биохимические процессы в очистке сточных вод. Микробиологическая характеристика анаэробного ила. Закономерности биохимического окисления органических веществ в анаэробных условиях. Роль микроорганизмов в процессах самоочищения почв от нефтяного загрязнения. Санитарная микробиология. Патогенные микроорганизмы и инфекции, передающиеся через воду. Патогенность, вирулентность. Принципы санитарно-микробиологической оценки качества воды. Бактерии группы кишечной палочки, энтерококки, стафилококки, Clostridium perfringens. Понятие о ОМЧ, титр-coli, титр- perfringens. Показатели санитарно-микробиологической оценки сточных вод. Показатели санитарно-микробиологической оценки природных вод. Показатели санитарно-микробиологической оценки питьевой воды. Показатели санитарно-микробиологической оценки почв. Показатели санитарно-микробиологической оценки воздуха.

практическое занятие (3 часа(ов)):

Лабораторная работа: Биоразнообразие эукариотических и прокариотических микроорганизмов почвы и воздуха. Анализ эукариотических микроорганизмов почвы (грибы)

Тема 9. Экология водных микроорганизмов

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Экология водных микроорганизмов. Водоем как модель экосистемы. Классификация водоемов. Стратификация водоемов. Формирование оксиклина и хемоклина.

Бактериопланктон. Микроорганизмы донных отложений. Численность микроорганизмов в водоемах: олиготрофные, мезотрофные, эутрофные, дистрофные водоемы. Циклы биогенных элементов в водоемах. Самоочищение водотоков. Зоны сапробности и индикаторные организмы. Водоемы как бассейны седиментации. Роль микроорганизмов в превращении веществ в донных отложениях.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Лабораторная работа: Биоразнообразие эукариотических и прокариотических микроорганизмов почвы и воздуха. Анализ прокариотических и эукариотических микроорганизмов воздуха

Тема 10. Экология микроорганизмов почвы

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Экология микроорганизмов почвы. Почва как область взаимодействия микрофлоры с растительным покровом. Почва как трехфазная система с почвенным воздухом, влагой, твердой фазой, создающая различные условия для развития микроорганизмов.

Распространение микроорганизмов в почве. Развитие микроорганизмов на поверхности почвенных частиц. Микрофлора ризосфера в зоне корневых выделений. Микориза.

Симбиотические азотфиксаторы. Разложение опада. Дыхание почвы. Образование гумуса. Самоочищение почв. Почвенные процессы.

практическое занятие (3 часа(ов)):

Лабораторная работа: Анализ микроорганизмов круговорота углерода. Целлюлолитические микроорганизмы.

Тема 11. Экология микроорганизмов атмосферы

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Экология микроорганизмов атмосферы. Атмосфера и биота. Формирование газового состава атмосферы микроорганизмами. Создание кислородной атмосферы в результате дисбаланса между продукцией и деструкцией органического вещества. Бактерии как важнейший фактор поддержания микрокомпонентного состава атмосферы. Дыхание почвы и продукция CO₂. Газогенерирующие анаэробные сообщества. Парниковый эффект и климат. Образование и использование летучих органических соединений. Аэрозоли и распространение микроорганизмов потоками воздуха. Повсеместность распространения микроорганизмов.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Лабораторная работа: Анализ микроорганизмов круговорота азота. Свободноживущие азотфиксаторы

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Адаптация животных к различным факторам и ориентация в окружающей среде. Роль животных в трофической структуре биоценозов	5	6-7	подготовка к реферату	4	реферат
				подготовка к тестированию	2	тестирование
				подготовка к устному опросу	4	устный опрос

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
2.	Тема 2. Гомеостатические механизмы в организме животных	5	8	подготовка к реферату	2	реферат
				подготовка к тестированию	1	тестирование
				подготовка к устному опросу	3	устный опрос
3.	Тема 3. Гомеостатические механизмы в популяциях животных	5	9-10	подготовка к реферату	4	реферат
				подготовка к тестированию	2	тестирование
				подготовка к устному опросу	4	устный опрос
4.	Тема 4. Роль абиотических и биотических факторов в поведении, формообразовании, географическом распространении животных. Экологические группы животных в разных средах обитания	5	11	подготовка к реферату	2	реферат
				подготовка к тестированию	1	тестирование
				подготовка к устному опросу	3	устный опрос
5.	Тема 5. Аутэкология, синэкология и демэкология микроорганизмов. Историческая микробиология.	5	11	подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
6.	Тема 6. Микробное сообщество, трофическая структура сообщества, экологические ниши, экологические стратегии, функциональное разнообразие микроорганизмов	5	12	подготовка к устному опросу	6	устный опрос
7.	Тема 7. Микроорганизмы и биосфера	5	13	подготовка к коллоквиуму	6	коллоквиум
8.	Тема 8. Прикладная экология микроорганизмов	5	14	подготовка к контрольной работе	6	контрольная работа
9.	Тема 9. Экология водных микроорганизмов	5	14	подготовка к устному опросу	4	устный опрос
10.	Тема 10. Экология микроорганизмов почвы	5	15	подготовка к коллоквиуму	6	коллоквиум

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
11.	Тема 11. Экология микроорганизмов атмосферы	5	15	подготовка к контрольной работе	4	контрольная работа
	Итого				68	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Освоение курса "Экология растений, животных, микроорганизмов" предполагает использование как традиционных, так и инновационных образовательных технологий, а также настоятельно требует рационального их сочетания.

Традиционные образовательные технологии подразумевают использование в учебном процессе таких методов работ, как лекция, консультация, самостоятельная работа, семинар. Освоение курса "Экология растений" предполагает использование как традиционных (лекции, практические занятия с использованием методических материалов), микроскопической техники (микроскопов). Так и инновационных образовательных технологий с использованием в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (мультимедийных программ, включающих подготовку и выступление студентов на практических занятиях по подготовленным реферативным работам и т.п.).

Учебно-методическое и информационное обеспечение модуля "Экология животных" включает использование библиотеки с читальным залом, учебно-методической базы лаборатории "Экологическая физиология" с возможностью работы в INTERNET, аудиторий для консультационной деятельности, использования учебной и учебно-методической литературы, разработанной с учетом увеличения доли самостоятельной работы студентов, и иные материалы по вопросам сравнительной физиологии животных, аутэкологии и популяционной экологии. Освоение дисциплины "Экология животных" предполагает использование как традиционных (лекции, практические занятия - семинары, консультации, самостоятельная работа над рефератами и устными выступлениями), так и новых обучающих технологий (ЭОР в среде LMS MOODLE, научные статьи, видеоматериалы, презентации, электронные тесты, компьютерные обучающие технологии ADInstruments, закупленные по Программе развития КФУ). В Учебной лаборатории "Экологическая физиология" обучающиеся осваивают "Систему компьютерного обучения физиологии РТВ4264/1 с наборами РТК12 и РТК13 (ADInstruments, Австралия)", позволяющую эффективно осваивать основы общей и экологической физиологии животных в практических экспериментальных тестах по экологии человека и животных, экологической токсикологии. Система снабжена удобными для студентов интерфейсами и программными продуктами LabTutor?, Scope?, LabChart?, позволяя им выполнять экспериментальные части курсовых и дипломных (выпускных-квалификационных) работ

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Адаптация животных к различным факторам и ориентация в окружающей среде. Роль животных в трофической структуре биоценозов

реферат , примерные темы:

Подготовка письменных рефератов и устных докладов (на 3-5 мин) по вопросам лекций, размещенным в системе LMS MOODLE в ЭОР "Экология животных"

тестирование , примерные вопросы:

Тестирование и контроль знаний (в баллах): оперативный (на семинарах), рубежный (в течение всего семестра) и итоговый (зачет). Контроль и самоконтроль знаний проводится с помощью тестов, размещенных в системе LMS MOODLE в ЭОР "Экология животных", а также с помощью вопросов и заданий к каждому разделу лекций

устный опрос , примерные вопросы:

Обсуждение устных докладов каждого студента на практических занятиях - семинарах с последующей дискуссией и комментариями преподавателя

Тема 2. Гомеостатические механизмы в организме животных

реферат , примерные темы:

Подготовка письменных рефератов и устных докладов (на 3-5 мин) по вопросам лекций, размещенным в системе LMS MOODLE в ЭОР "Экология животных"

тестирование , примерные вопросы:

Тестирование и контроль знаний (в баллах): оперативный (на семинарах), рубежный (в течение всего семестра) и итоговый (зачет). Контроль и самоконтроль знаний проводится с помощью тестов, размещенных в системе LMS MOODLE в ЭОР "Экология животных", а также с помощью вопросов и заданий к каждому разделу лекций

устный опрос , примерные вопросы:

Обсуждение устных докладов каждого студента на практических занятиях - семинарах с последующей дискуссией и комментариями преподавателя

Тема 3. Гомеостатические механизмы в популяциях животных

реферат , примерные темы:

Подготовка письменных рефератов и устных докладов (на 3-5 мин) по вопросам лекций, размещенным в системе LMS MOODLE в ЭОР "Экология животных"

тестирование , примерные вопросы:

Тестирование и контроль знаний (в баллах): оперативный (на семинарах), рубежный (в течение всего семестра) и итоговый (зачет). Контроль и самоконтроль знаний проводится с помощью тестов, размещенных в системе LMS MOODLE в ЭОР "Экология животных", а также с помощью вопросов и заданий к каждому разделу лекций

устный опрос , примерные вопросы:

Обсуждение устных докладов каждого студента на практических занятиях - семинарах с последующей дискуссией и комментариями преподавателя

Тема 4. Роль абиотических и биотических факторов в поведении, формообразовании, географическом распространении животных. Экологические группы животных в разных средах обитания

реферат , примерные темы:

Подготовка письменных рефератов и устных докладов (на 3-5 мин) по вопросам лекций, размещенным в системе LMS MOODLE в ЭОР "Экология животных"

тестирование , примерные вопросы:

Тестирование и контроль знаний (в баллах): оперативный (на семинарах), рубежный (в течение всего семестра) и итоговый (зачет). Контроль и самоконтроль знаний проводится с помощью тестов, размещенных в системе LMS MOODLE в ЭОР "Экология животных", а также с помощью вопросов и заданий к каждому разделу лекций

устный опрос , примерные вопросы:

Обсуждение устных докладов каждого студента на практических занятиях - семинарах с последующей дискуссией и комментариями преподавателя

Тема 5. Аутэкология, синэкология и демэкология микроорганизмов. Историческая микробиология.

домашнее задание , примерные вопросы:

Подготовить хронологический обзор истории становления микробиологии как науки.

Тема 6. Микробное сообщество, трофическая структура сообщества, экологические ниши, экологические стратегии, функциональное разнообразие микроорганизмов

устный опрос , примерные вопросы:

Микробное сообщество представляет совокупность взаимодействующих между собой функционально различных микроорганизмов. Они связаны единством времени и пространства. Микробное сообщество подчиняется системным закономерностям. Организация сообщества следует задаче обеспечить наибольшую устойчивость в рамках естественного отбора. Устойчивость обеспечивается адаптационной динамикой с заменой одних видов другими в зависимости от внутренних причин при развитии сообщества в экосистеме (сукцессия). Помимо топических ограничений - соответствия внешним условиям температуры, солености, подвижности среды - взаимодействие в сообществе ограничено внутренним транспортом и скоростью передачи сигнала от одного компонента к другому. Для микробного сообщества главную роль при этом играет молекулярная диффузия. Виды в бактериальном сообществе существуют за счет катализируемых ими химических энергодающих реакций. Из имеющегося набора функционально сходных организмов доминируют те из них, чьи кинетические характеристики более всего соответствуют условиям, складывающимся в сообществе. Сообщество с химической точки зрения определяется термодинамикой и кинетикой осуществляемых окислительно-восстановительных реакций. Но физико-химический подход дает только первую приблизительную картину возможностей, реализация которых зависит от биологических особенностей организмов. К таким особенностям относятся, например, способность к выживанию, сопротивление выносу из системы, выеданию и другие свойства, которые могут обеспечить процветание в экологических нишах, входящих в абстрактные "фундаментальные ниши".

Тема 7. Микроорганизмы и биосфера

коллоквиум , примерные вопросы:

Обсуждение круговоротов веществ в природе и роли микроорганизмов в каждом из них

Тема 8. Прикладная экология микроорганизмов

контрольная работа , примерные вопросы:

Современные биотехнологии на основе микроорганизмов и области их применения

Тема 9. Экология водных микроорганизмов

устный опрос , примерные вопросы:

Атмосфера и биота, парниковый эффект в контексте жизнедеятельности микроорганизмов

Тема 10. Экология микроорганизмов почвы

коллоквиум , примерные вопросы:

История изучения почвенных микроорганизмов. Почвенные процессы. Почвенные организмы.

Распределение микроорганизмов в почве.

Тема 11. Экология микроорганизмов атмосферы

контрольная работа , примерные вопросы:

Атмосфера и биота, парниковый эффект в контексте жизнедеятельности микроорганизмов.

Роль микроорганизмов в формировании кислородной атмосферы. Микроорганизмы как аэрозольное загрязнение атмосферы

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету:

Блок "Экология растений"

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО КУРСУ

Содержание практических и семинарских занятий

Семинарское занятие ♦1 Влияние экологических факторов на распространение грибов, лишайников и водорослей

практическое занятие ♦2 свет и его влияние на морфологическую структуру растений

цель работы: изучить особенности морфологической структуры гелиофитов, сциофитов и теневыносливых растений

практическое занятие ♦3 Свет и его влияние на анатомическую структуру растений.

Цель работы: Изучить особенности анатомической структуры (листьев, стеблей, побегов) гелиофитов и сциофитов

практическое занятие ♦ 4 Вода и ее значение для растений (морфологические особенности разных экологических групп растений).

практическое занятие ♦ 5 Вода и ее значение для растений (анатомические особенности разных экологических групп растений ксерофитов, мезофитов, гигрофитов, гидрофитов).

практическое занятие ♦ 6 Индекс жизненного состояния деревьев (ИС) и использование метода для оценки состояния зеленых насаждений

практическое занятие ♦ 7 Особенности морфоструктуры семян для оценки условий произрастания в разных местообитаниях

практическое занятие ♦ 8 Флюктуирующая асимметрия листьев (ФА) различных видов деревьев для оценки окружающей среды города

практическое занятие ♦ 9 Использование экологических шкал и анализ эколого-ценотических характеристик растений для оценки состояния фитоценозов (оползневых смещений)

Семинарское занятие ♦ 10 Отчет по использованию различных методов фитоиндикации при анализе окружающей среды

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА (СРС) включает следующие виды работ:

- изучение теоретического лекционного материала;
- проработка теоретического материала (конспекты лекций, основная и дополнительная литература);
- подготовка рисунков по итогам выполнения практических работ;
- подготовка отчетов к семинарским занятиям.

По результатам осуществления СРС применяются следующие виды контроля:

- оперативный контроль (проверка выполненных заданий, выступления на семинарах);
- рубежный контроль знаний (тестирование по основным разделам);
- итоговый контроль - для контроля усвоения данной дисциплины учебным планом предусмотрен зачет.

По изучаемой дисциплине предусмотрены следующие виды контроля знаний студентов:

Оперативный. Оперативный контроль проводится с целью определения качества усвоения программного материала. Осуществляется по результатам выступлений на практических и семинарских занятиях, проверки альбомов, выполненных заданий и подготовленных рефератов.

Рубежный. По основным темам, изложенным в рабочей программе проводится тестирование: Тесты по курсу экология растений

Вариант 1

1. Приспособленность растений к совместному обитанию в растительном сообществе выражается:

- а) в реакции растений на смену времени года;
- б) в способности растений реагировать на неблагоприятные условия окружающей среды;
- в) в ярусном расположении;
- г) в неравномерности развития различных видов растений в фитоценозе;
- д) в реакции растений на изменения длины дня.

4. Сциофиты - это:

- а) светолюбивые растения;
- б) теневыносливые растения;
- в) тенелюбивые растения

9. Как называются водные организмы, активно плавающие у самой поверхности грунта:

- а) бентос;
- б) нейстон;
- в) нектобентос;

г) нектон.

14. Растения, по отношению к температурному фактору являются:

- а) эвритермными организмами;
- б) экзотермными;
- в) пойкилтермными;
- г) мезотермными;
- д) гомойотермными.

17. Ацидофилами называют растения:

- а) предпочитающие почвы с небольшим значением рН;
- б) почв с нейтральной реакцией;
- в) приуроченные к почвам с определенным значением рН;
- г) предпочитающие почвы с высоким значением рН;

20. Какие из перечисленных взаимоотношений растений в фитоценозе можно назвать косвенными трансабиотическими:

- а) паразитизм
- б) аллелопатия;
- в) влияние древесных эдификаторов на травянистые растения;
- г) симбиоз высших растений с грибами;

21. Фанерофиты - это:

- а) невысокие растения с почками возобновления на зимующих побегах, расположенных вблизи поверхности почвы;
- б) растения, почки возобновления которых, расположены высоко над землей;
- в) растения, у которых почки возобновления располагаются под землей;
- г) многолетние растения, у которых почка возобновления находится на уровне с почвой и прикрывается отмершими листьями и подстилкой.

Экология растений. Вариант 2

2. Космополиты - это:

- а) виды, встречающиеся высоко в атмосфере;
- б) виды, распространенные на всех континентах;
- в) виды, способные переносить большие значения температуры;
- г) виды, живущие в различных условиях среды.

4. Какое определение характеризует понятие "экологическая группа":

- а) совокупность организмов, имеющих сходное морфо-анатомическое строение, которые выделяют по отношению к какому-либо экологическому фактору;
- б) совокупность организмов, имеющих сходные биологические ритмы;
- в) совокупность организмов, имеющих сходное морфо-анатомическое строение, связанное с типом питания;
- г) совокупность основных признаков внешнего облика живого организма, полученных в процессе эволюции и отражающих их приспособленность к условиям среды.

9. Выберите из предложенных определений термина "суккуленты" правильное:

- а) это растения сухих мест обитания, способные переносить значительный недостаток влаги (почвенной и атмосферной);
- б) это растения, способные переносить недостаток влаги за счет хорошо развитой водоносной ткани;
- в) это растения, способные переносить значительный недостаток влаги, впадая в анабиоз;
- г) это растения, способные переносить недостаток влаги, за счет образования глубоких корней достигающих грунтовых вод.

16. Гликогалофиты - это:

- а) растения ксерофильного облика, корневая система которых малопроницаема для солей;

б) растения, способные выделять наружу избыток соли в виде солевого раствора через железки;

в) растения, избегающие засоления почвы, благодаря глубокой корневой системы;

г) растения, поселяющиеся на почвах с высоким содержанием солей;

19. Растения, особенно требовательные к повышенному содержанию гумуса в почве называют:

а) олиготрофами;

б) нитрофилами;

в) эутрофами;

г) нейтрофилами;

д) базифилами

23. Гомеогидридные (или гомойогидрические) растения это:

а) растения, имеющие высокую гидратацию клеток;

б) растения, не способные активно регулировать свой водный режим;

в) растения, зависимые от кратковременных изменений водоснабжения;

г) растения, способные в определенных пределах регулировать потерю воды;

д) гидрофиты

Итоговый. Для контроля усвоения данной дисциплины учебным планом предусмотрен зачет.

Проверочные вопросы

1. Распространение водорослей по экологическим зонам океана (водоемов), экологические группы водорослей и их особенности.

2. Гаметофитная линия эволюции растений, адаптивные приспособления к среде обитания на примере моховидных.

3. Спорофитная линия эволюции растений, экологические приспособления споровых растений к среде обитания (плауны, хвощи, папоротники).

4. Семенные растения (голосеменные и цветковые) : как этап эволюции растений. Их приспособления к наземной среде, особенности строения спорофита и гаметофита семенных растений, независимость процессов полового размножения от воды.

5. Жизненные формы растений и проблемы экологической морфологии растений. Понятие "жизненная форма", данное И. Г. Серебряковым и его классификация. Понятие экобиоморфа, "биологический тип" и форма роста.

6. Понятие "жизненная форма". Система жизненных форм К. Раункиера, их характеристика, примеры.

7. Некоторые аспекты эволюции жизненных форм. Эволюционно-исторические взгляды на жизненные формы (первичность древесных и вторичность травянистых). Различные жизненные формы древесных и травянистых растений.

8. Функциональные типы растений (ФТР) как наиболее интегрированный вариант жизненных форм, предложенный Е. О. Боксом (1996) и их связь с ботанико-географическим районированием растительности, отражающие приспособления растений к данным зонам.

9. Внутривидовые экологические подразделения - экологические группы, "биотипы", ценопопуляции, их возрастной состав, характер распределения особей, "экотип".

10. Фитогенные факторы среды: прямые механические и физиологические, косвенные трансбиотические и трансабиотические (средообразующие, конкурентные и т.д.).

11. Зоогенные факторы среды и их влияние на растения (прямые и косвенные). Защитные приспособления растений. Роль животных в опылении и распространении растений.

12. Антропогенные факторы - формы воздействия человека на растения (прямые и косвенные).

13. Определение и классификация экологических факторов (средообразующие: экологически-лимитирующие, первичные (тепло, вода, свет, химизм, механические) и комплексные (климатические, орографические, эдафические, биотические)) их взаимосвязь и влияние на флору и растительность.

14. Анатомо-морфологические приспособления листьев растений различных экологических групп растений (гидрофиты, гигрофиты, мезофиты, склерофиты, суккуленты, психрофиты).
 15. Анатомо-морфологические приспособления листовых органов светолюбивых и тенелюбивых видов. Листовая мозаика.
 16. Анатомо-морфологические приспособления стеблей растений различных экологических групп растений на примере гигрофитов, ксерофитов и мезофитов.
 17. Анатомо-морфологическое строение подземных органов растений и их приспособление к среде обитания.
 18. Понятие фитоиндикация. Различные экологические шкалы растений. Применение растений-индикаторов в экологической экспертизе местообитаний и сообществ.
 19. Тепло как экологический фактор. Радиация, теплообмен, конвекция. Зависимость температуры растения от температуры окружающей среды..
 20. Влияние тепла на функции растений: прорастание семян, интенсивность роста, фотосинтез, дыхание, транспирацию. Покой - вынужденный и органический.
 21. Тепловой режим растения. Влияние на растения низких температур. Термостойкость, холодостойкость, морозостойкость.
 22. Тепловой режим растения. Влияние на растения высоких температур. Защита от перегрева, жароустойчивость.
 23. Влияние рельефа и экспозиции на распределение температур и распределения растений.
 24. Вода как экологический фактор. Состояние воды и их значение и влияние на растения.
 25. Вода в почве и ее значение для растений и растительного покрова. Формы воды в почве. Водоудерживающая и водопроводящая способность почвы.
 26. Экологическое значение гидратуры. Метод изучения гидратуры, кардинальные точки гидратуры. Гидратура и морфология растений
 26. Экологическое значение осмотического давления.
 27. Экологические группы по отношению к водному режиму. Гидрофиты, гигрофиты, ксерофиты, психрофиты, криофиты, мезофиты.
 28. Свет как экологический фактор. Общие понятия о световом режиме. Влияние света на жизненные функции растений..
 29. Свет и фотосинтез. ФАР. "Кривая насыщения". Интенсивность фотосинтеза.
 30. Экологические группы по отношению к свету. Гелиоморфизм.
 31. Свет и растительный покров. Световой режим в различных фитоценозах: хвойных, лиственных, смешанных, молодых, зрелых.
 32. Почвенные экологические условия. Экологическое значение механического состава почвы. Экологическое значение реакции почвенного раствора. Способы формирования кислых и щелочных реакций почв.
 33. Ацидофильные и базифильные виды растений.
 34. Экологическое значение содержание в почве кальция.
 35. Экологическое значение содержание в почве доступного азота. Признаки азотного голодаания.
 36. Особенности экологии растений засоленных почв. Различия почв по составу и степени засоления
 37. Растения-индикаторы различных по составу почв, методы фитоиндикации
 38. Экологические шкалы (Раменского, Эленберга, Ландольта, Цыганова)
 39. Экологическое значение физических и химических свойств воздуха. Газовый состав. Кислород. Углекислый газ. Постоянные и непостоянные компоненты атмосферы.
 40. Биотические факторы, влияющие на растения и растительность.
- Блок (модуль) "Экология животных"
- Примерные темы рефератов для семинарских занятий:
1. Предмет и задачи аутэкологии и экологии животных.
 2. Роль развития нервной системы в жизни животных.

3. Многообразие способов ориентации животных в окружающей среде: зрительная, слуховая, тактильная ориентация, хеморецепция.
4. Преферендумы и миграции.
5. Роющая и строительная деятельность животных.
6. Уровень окислительных процессов у пойкилотермных и гомойотермных видов. Элементы терморегуляции пойкилотермных.
7. Система химической и физической терморегуляции гомойотермных.
8. Гетеротермия. Ложная гомойотермия.
9. Экологические выгоды разных стратегий терморегуляции. Особенности термогенеза крупных (водных) и мелких млекопитающих.
10. Бурая жировая ткань.
11. Механизмы холодаустойчивости у пойкилотермных.
12. Проблемы осморегуляции у водных животных. Морские и пресноводные виды.
13. Особенности водного баланса наземных животных. Пути поступления и удаления воды из тела.
14. Адаптации животных аридных пустынь. Морфологические и физиологические адаптации.
15. Свет как условие зрительной ориентации животных. Развитие органов зрения в связи с систематическим положением и образом жизни.
16. Экологическая роль биолюминисценции.
17. Морфологические адаптации животных к определенному образу жизни. Жизненные формы в разных группах животных.
18. Многообразие животных-фильтраторов. Планктон, нектон и зообентос в водной среде.
19. Пути освоения животными почвы как среды обитания. Связь размерности животных и образа жизни в почве.
20. Степень связи разных видов с почвой. Роль животных в почвообразовательных процессах.
21. Паразитизм в мире животных. Адаптивные особенности паразитов. Преимущества и сложности паразитического образа жизни.
22. Значение паразитов в биоценозах. Паразитарные системы.
23. Адаптивные черты летающих животных. Экологические выгоды полета.
24. Формы внутривидовых отношений. Развитие информационных связей. Системные свойства популяций.
25. Одиночный и групповой образ жизни. Формы группового существования у животных (агрегация, семья, колония, стая, стадо). Эффект группы.
26. Демографические характеристики. Варианты поло-возрастной структуры популяций.
27. Масштабы экологических различий на разных стадиях онтогенеза. Экологическое значение разновозрастности популяций.
28. Разнокачественность отдельных генераций. Связь возрастной структуры с динамикой численности.
29. Территориальные отношения и поведение. Способы разграничения территорий.
30. Сидячий, оседлый и кочевой образ жизни. Адаптивное значение пространственной структуры популяций.
31. Особенности пространственно-этологических отношений при одиночном и групповом образе жизни.
32. Упорядоченность отношений в группах. Иерархия и доминирование. Ранговые отличия особей. Лидеры, вожаки.
33. Биологическая роль разнокачественности особей.
34. Этологическая структура популяций у социальных насекомых.
35. Формы коммуникаций и сигнализации. Роль высшей нервной деятельности в интеграции популяций.
36. Гомеостатические механизмы в популяциях животных.

37. Механизмы поддержания пространственной структуры, регуляция плотности населения, ее способы у разных видов.
38. Связь дисперсии особей с плотностью популяций. Видовые нормы плодовитости в связи с развитием заботы о потомстве.
39. Типы динамики численности. Популяционные циклы.
40. Три типа вариантов авторегуляции численности в популяциях животных.
41. Роль структуры популяции в поддержании оптимальной плотности населения.
42. Влияние хищников на видовое разнообразие сообществ.
43. Влияние трофических связей животных: истинного хищничества, собирательства, пастьбы, паразитизма на эволюционную судьбу взаимодействующих видов.
44. Общее значение животных как консументов в экосистемах.
45. Связь эволюции различных царств организмов с преобразованием экосистем на Земле.

Примеры контрольных вопросов на зачете:

- 1). В чем заключаются специфический предмет и задачи экологии животных?
- 2). В чем состоит экологический смысл миграций животных?
- 3). В чем проявляются особенности теплообмена у животных?
- 4). Каковы преимущества группового образа жизни (агрегации, семьи, колонии, стаи, стада)?
- 5). Демографические характеристики. Какие существуют варианты половозрастной структуры популяций у животных?
- 6). Охарактеризуйте способы ориентации животных в окружающей среде: зрительная, слуховая, тактильная ориентация, хеморецепция
- 7). Охарактеризуйте механизмы холдоустойчивости у пойкилотермных и гомойотермных животных
- 8). Охарактеризуйте гомеостатические механизмы в популяциях животных

Кроме того, контроль знаний студентов осуществляется через систему LMS MOODLE в ЭОР "Экология животных", где студент решает рубежные (в течение всего семестра) и итоговые (зачет) тестовые задачи по всем темам дисциплины, получая автоматическую оценку своих результатов с комментариями преподавателя

Блок "Экология микроорганизмов"

ПРИМЕРНЫЕ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Понятия автотрофности и гетеротрофности характеризуют

- конструктивный метаболизм микроорганизмов
- энергетический метаболизм микроорганизмов

В какой из фаз роста микробной культуры клетки проявляют максимальную биохимическую активность

- стационарная фаза
- фаза задержки роста
- экспоненциальная фаза
- экспоненциальная фаза гибели

Что делает невозможным неограниченный рост микробной культуры в закрытой системе

- истощение источника питания
- выделение токсичных продуктов жизнедеятельности
- нехватка жизненного пространства
- климатические факторы

Пример билета для зачета

- 1.Функциональное разнообразие микроорганизмов. Деление микроорганизмов в зависимости от типа питания, донора протонов и способа получения энергии.
2. Экологический смысл миграции

3. Влияние рельефа и экспозиции на распределение температур и распределения растений.

7.1. Основная литература:

1. Сравнительная физиология животных : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 110401 - "Зоотехния" / [А. А. Иванов, О.А. Войнова, Д.А. Ксенофонтов и др.] .? Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2010 .? 414 с.
2. Экология : учебник для бакалавров : для студентов биологических и медицинских специальностей высших учебных заведений / И. А. Шилов .? 7-е изд. ? Москва : Юрайт, 2012 .? 511 с.
3. Идентификация микроорганизмов с помощью молекулярно-генетического анализа нуклеотидной последовательности гена 16S рибосомной РНК : методическое пособие / В. В. Соловьева, [Т. В. Григорьева, А. А. Ризванов] ; Казан. федер. ун-т, Биол.-почв. фак. ? Казань : [Казанский университет], 2011 .? 43 с.
4. Микроорганизмы в природных средах и их участие в биогеохимических круговоротах веществ : учеб.-метод. пособие к общему курсу "Экология микроорганизмов" / Казан. гос. ун-т, Экол. фак. ; [сост. д.б.н., проф. С. Ю. Селивановская] .? Казань : [КГУ], 2005 .? 37 с.
5. Экология микроорганизмов [Текст] : учеб. для студентов ун-тов, обучающихся по специальности 012400 "Микробиология" и др. биол. специальностям / [А. И. Нетрусов, Е. А. Бонч-Осмоловская, В. М. Горленко и др.] ; под ред. А. И. Нетрусова .? М. : Академия, 2004 .? 266 с.
6. Зобов В.В. Экология животных [Электронный ресурс]
<http://zilant.kfu-elearning.ru/course/view.php?id=17180>. Учебное пособие: полный курс лекций. - Режим доступа: курс доступен только зарегистрированным слушателям. - Казань: КФУ, 2012.
7. Экология: учебник для студентов биологических и медицинских специальностей высших учебных заведений / И. А. Шилов .? 6-е изд., стер. ? Москва : Высшая школа, 2009 .? 511 с.
8. Общая экология: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки бакалавров, магистров "Биология", биологическим специальностям и по специальности "Биоэкология" направления "Экология и природопользование" / А. К. Бродский .? 5-е изд., перераб. и доп. ? Москва : Академия, 2010 .? 253 с.
9. Кураков А.В., Ильинский В.В., Котелевцев С.В., Садчиков А.П. Биоиндикация и реабилитация экосистем при нефтяных загрязнениях (ред. Садчиков А.П., Котелевцев С.В.). - М.: Издательство "Графикон", 2006. - 336 с. <http://znanium.com/bookread.php?book=345097>
10. Морская экология и прибрежно-морское природопользование: Учебное пособие / Я.Ю. Блиновская. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 168 с.
<http://znanium.com/bookread.php?book=413606>
11. Экологические основы природопользования: Учебное пособие / В.Ф. Протасов. - М.: Альфа-М: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 304 с.
<http://znanium.com/bookread.php?book=420259>

7.2. Дополнительная литература:

1. Методические материалы для самостоятельной работы студентов по курсу "Физиология человека и животных" / Т. В. Балтина, А. А. Еремеев, А. М. Еремеев ; М-во образования и науки Рос. Федерации, ФГАОУВПО "Казан. (Приволж.) федер. ун-т" .? Казань : [Казанский университет], 2012 .? 52 с.
2. Микробиология: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению 510600 "Биология" и биологическим специальностям / М. В. Гусев, Л. А. Минеева .? 7-е изд., стер. ? Москва : Академия, 2007 .? 461 с.
3. Биоконверсия отходов агропромышленного комплекса: Учебное пособие / О.Д. Сидоренко, В.Н. Кутровский. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 160 с.
<http://znanium.com/bookread.php?book=352236>

7.3. Интернет-ресурсы:

Биологический факультет МГУ. - http://www.bio.msu.ru/l03c05/b02d07/html/anim_ecol_rus.html
Введение в микробиологию. - <http://mikrobiol.ru/zhibstr.htm>
Гормональная ось стресса - <http://meduniver.com/Medical/Physiology/100.html>
Зоопсихология - http://imp.rudn.ru/psychology/animal_psychology/index.html
Зоопсихология. - <http://bookap.info/okolopsy/fabri/>
Классическая и молекулярная биология - <http://molbiol.ru/>
Лекции по экологии животных - http://lit.lib.ru/w/wladimirowa_e_d/text_0090-1.shtml
Стресс и эволюция - http://wsyachina.narod.ru/biology/stress_1.html
Толковый словарь - <http://www.diclib.com/cgi-bin/d1.cgi?l=ru&base=colier&page=showid&id=7089>
Экология животных. - <http://psy.tom.ru/photo/ecology.html>
Экология животных (статьи, рефераты, фото) - <http://psy.tom.ru/photo/ecology.html>
Экология животных (ЭОР КФУ) - <http://zilant.kfu-elearning.ru/course/view.php?id=17180>
Экология микроорганизмов. - <http://www.ssmu.ru/ofice/f4/micro/guide/Content/ecology/Eco1.html>
Экология микроорганизмов. - <http://www.lomonosov-fund.ru/enc/ru/encyclopedia:0129486>
Этология - <http://ethology.ru/>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Экология животных и микроорганизмов" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "КнигаФонд", доступ к которой предоставлен студентам. Электронно-библиотечная система "КнигаФонд" реализует легальное хранение, распространение и защиту цифрового контента учебно-методической литературы для вузов с условием обязательного соблюдения авторских и смежных прав. КнигаФонд обеспечивает широкий законный доступ к необходимым для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и соответствует всем требованиям новых ФГОС ВПО.

Персональный компьютер и система компьютерного обучения физиологии РТВ4264/1 с наборами РТК12 и РТК13 (ADInstruments, Австралия) с возможностью выхода в

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 022000.62 "Экология и природопользование" и профилю подготовки Природопользование .

Автор(ы):

Зобов В.В. _____

Селивановская С.Ю. _____

"__" 201 __ г.

Рецензент(ы):

Латыпова В.З. _____

"__" 201 __ г.