

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Экология растений

(название дисциплины)

05.03.06 «Экология и природопользование»

(код направления (специальности) подготовки)

3

(семестр)

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

состоит в том, чтобы ознакомить студентов с основами экологии растений как современную комплексную науку, дающая представление об основных процессах, механизмах взаимодействия и функциональных связей в системах «растения и среда» и формирование экологического мировоззрения на основе знания особенностей растительных сообществ.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

«Экология растений» относится к вариативной части.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Код формируемых компетенций	Уровень освоения компетенции ¹	Планируемые результаты обучения по дисциплине характеризующие этапы формирования компетенций (показатели освоения компетенции)
1	2	3
ОПК-7 способностью понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования	частичное	Знать: основы экологии растений; ориентируется в современных проблемах в области экологии растений; теоретические основы биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов; закономерности приспособления растений к условиям среды. Уметь: критически анализировать информацию в области экологии растений; аргументированно излагать и отстаивать свою точку зрения в области экологии растений; оценивать экологическое состояния животных и растений; организовать экологический мониторинг редких и исчезающих видов растений. Владеть: оппонирования при проведении дискуссии в области экологии растений; презентации, критического анализа и аргументации при проведении дискуссий в области экологии растений; методами сбора материала и его количественной обработки; современными методами анализа влияния хозяйственной деятельности человека на живые системы.
ПК-15 владением знаниями о теоретических основах биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов		Знать: предмет и объекты изучения дисциплины «Экология растений»; общие законы и правила формирования адаптации на организменном уровне организации; основные адаптации организмов к воздействию факторов среды на разных уровнях биологической организации. Уметь: выявлять морфофизиологические адаптации от клеточного до организменного уровня организации; оперировать общими законами и правилами формирования

¹ Полное или частичное освоение указанной компетенции

	<p>адаптации на организменном уровне организаци; оперировать теоретическими знаниями в области экологофизиологических особенностей растений, их типов метаболизма.</p> <p>Владеть: навыками экологического анализа с использованием основных характеристик организмов растений; теоретическими представлениями по вопросам взаимосвязи различных групп растений и сред их обитания; навыками системного экологического анализа, диагностирования факторов воздействия, моделирования и прогнозирования взаимодействующих процессов в системе «растение-среда»</p>
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Введение.

Определение экологии растений, ее задачи. Связь экологии с другими науками. Основные методы экологии растений. История экологии. Современное состояние экологии растений. Учение о факторах. Среда обитания, экологические факторы как ее элементы. Условия существования. Понятие о местообитании. Экологические факторы прямо- и косвенно-действующие. Классификация экологических факторов. Понятие об эврибионтах и стенобионтах. Экологическая индивидуальность видов. Влияние конкурентных отношений на экологическую валентность вида. Понятие об экологических оптимумах, или экологических ареалах, изменения (сдвиги) оптимумов. Воздействие конкуренции на изменения оптимумов. Совокупное действие экологических факторов. «Закон минимума» Либиха, поправки к нему. Принцип лимитирующих факторов. «Закон толерантности», пределы толерантности вида.

Раздел 2. Тепловой режим и его экологическое значение.

Понятия и термины: радиация, инсоляция, теплообмен, конвенция. Градиенты температур. Единицы измерения тепла. Температура и методы ее измерения. Поступление тепла к земной поверхности (поглощение, рассеивание, противоизлучение, отражение). Тепловой режим поверхности почвы. Закономерности суточного и годового хода температуры почвы. Распределение температур типа инсоляции и типа излучения. Противоизлучение атмосферы. Теплообмен в слое растений. Тепловой режим леса. Температура частей растений – корня, стебля, листа. Влияние температуры на жизненные функции растений. Рост и температура. Зависимость фотосинтеза и дыхания от температуры. Связь транспирации с температурой. Термопериодизм. Тепловой режим растения (зависимость от экспозиции, микроклимат ствола и кроны; компасные растения). Влияние на растения низких температур. Роль снежного покрова в регуляции теплового режима. Реакция растений на низкие температуры. Зимний покой, стратификация, яровизация. Морозостойкость, зимостойкость; процессы закалки и изнеживания растений. Иссушающее действие мороза. Защитные функции растений: листопад, снижение транспирации; летне- и зимне- зеленые растения. Механические повреждения морозом. Зимние повреждения озимых; перезимовка растений. Понятие о системе жизненных форм Раункиера. Влияние на растения высоких температур. Тепловые повреждения. Приспособления растений против перегрева. Пространственное распределение температур на Земле. Изотермия. Тепловые зоны по Декандоллю и Вальтеру. Географические вариации температур, влияние широты, долготы, расстояния от океана (континентальный и океанический климаты). Влияние температур на границы распространения растений. Вегетационный период, его обусловленность температурами. Суммы тепла. Фенологические явления; фенологические карты. Климат и распространение растений. Климатические типы растений. Группы растений по отношению к теплу Элленберга. Изменения теплового режима под влиянием рельефа, экспозиции, высоты над уровнем моря. Схема Гамса.

Раздел 3. Вода как экологический фактор.

Роль воды в жизни растений. Экологические значения различных форм (состояний) воды. Осадки, относительная влажность воздуха; их измерение. Мировые запасы воды в биосфере.

Локальное распределение осадков, их значение для разных склонов и зон. Поверхностный сток и проблема эрозии почвы, меры борьбы с эрозией. «Неизмеряемые» (горизонтальные) осадки – роса, туман, их значение. Испарение воды. Влияние ветра и температуры. Изменение испарения. Значение соотношения осадков и испарения для распределения растений. Понятие об эвапотранспирации. Потенциальное испарение и его значение для местообитания (испаряющая сила атмосферы). Взаимоотношение растительного покрова с осадками. Влияние леса на осадки. Распределение осадков в разных типах леса, на обезлесенной территории, в степях и пустынях. Вода в почве, ее значение для растений. Подвижность почвенной воды. Формы воды в почве. Водоудерживающая способность почвы (влагоемкость) и доступность воды для растений. Экологическое значение влажности устойчивого завядания растений. Передвижение воды в почве и в растении. Понятие о водном потенциале почвы. Гидратура и ее экологическое значение. Пойкилогидрические и гомойогидрические растения. Приспособления растений к затрудненному водоснабжению. Осмотическое давление, его экологическое значение. Растения стеногидрические, эвригидрические, гидростабильные, гидролабильные. Водный режим гомойогидрических растений. Закономерности изменений осмотического давления. Кардинальные точки гидратуры (минимальное, оптимальное и максимальное осмотическое давление) и их значение. Гидратура и морфология растений. Признаки ксероморфоза. Понятие о пейноморфозе. Суточные и годовые колебания осмотического давления; осмотические спектры.

Раздел 4. Экологические группы растений по отношению к водному режиму.

Классификации Шимпера, Варминга, А.П. Шенникова. Взгляды Л.Г. Раменского; переменность увлажнения. Эколого-морфологические особенности гигрофитов, ксерофитов, склерофитов, суккулентов. Интенсивность транспирации ксерофитов, связь с фотосинтезом. Ксерофитизм и его значение в конкурентных отношениях. Особенности психрофитов и криофитов. Мезофиты, их основные группы. Экологические особенности гидрофитов. Экологическое значение транспирации. Связь транспирации с газообменом (фотосинтезом) растений. Значение транспирации для передвижения воды по растению и для терморегуляции. Транспирационный коэффициент. Факторы, влияющие на транспирацию. Экологическое значение эвапотранспирации. Транспирация у отдельных растений и в сообществе. Транспирация при затрудненном водоснабжении. Влияние засухи на растение. Засухоустойчивость, ее экологическое значение. Совокупное влияние влажности и температуры на распределение растений и растительности по зонам. Роль воды в опылении, оплодотворении и распространении растений.

Раздел 5. Свет как экологический фактор.

Общее понятие о световом режиме. Спектральный состав света и понятие о физиологически активной радиации (ФАР). Распределение энергии по частям спектра («физиологические зоны») и поглощение ее зеленым листом. Экологическое значение прямого, рассеянного, диффузного, бокового, нижнего света. Методы измерения радиации. Географическая и орографическая изменчивость радиации, влияние экспозиции. Широтные изменения поглощения солнечной энергии атмосферой и значение рассеянного света. Изменения освещенности во времени. Световой режим растений. Световое довольствие растения, его кардинальные точки. Экологические группы растений по отношению к свету: световые (гелиофиты), теневыносливые, теневые (сциофиты); относительность этих понятий. Морфолого-анатомические различия гелиофитов и сциофитов. Приспособления растений для улавливания и поглощения световой энергии. Листовой индекс. Приспособления, ограничивающие повреждения растений ярким светом. Влияние света (различных частей спектра) на структуру органов. Гелиоморфизм. Связь особенностей сциофитов с тепловым и водным режимами. Влияние светового режима на конкурентные отношения между растениями.

Раздел 6. Влияние света на отдельные функции растений.

Свет и транспирация, свет и фотосинтез. Баланс потребления CO_2 . С₃- и С₄- пути фотосинтеза, особенности фотосинтеза суккулентов (САМ-путь). Понятие о продуктивности растительных сообществ. Экологическое значение фотосинтеза. Методы определения интенсивности фотосинтеза. Зависимость фотосинтеза от освещенности. Характеристика световой кривой фотосинтеза. Точка компенсации. Изменения точки компенсации в различных сообществах.

Понятие о «мертвой тени»; пещерные растения. Связь точки компенсации с интенсивностью дыхания. Зависимость фотосинтеза от температуры; нижняя (температурная) граница фотосинтеза, ее экологическое значение. Зависимость фотосинтеза от концентрации CO₂. Совокупное влияние на фотосинтез изменений освещенности, температуры и концентрации CO₂. Суточный ход фотосинтеза. Зональные и поясные различия фотосинтеза растений арктической зоны, высокогорного пояса, умеренной зоны. Фотосинтез древесных пород, подроста, травянистых растений, ранневесенних эфемероидов, однолетников. Связь между урожаем и фотосинтезом; влияние влажности почвы, удобрений, длины дня, температуры. Понятие о «мощности ассимиляции». Использование растением ассимилянтов на разных этапах онтогенеза. Использование ассимилянтов деревьями и кустарниками. Световой режим древесных растений. «Светолюбие» («теневыносливость») разных пород, шкалы. Световое довольствие дерева. Световой режим внутри леса. Световой режим открытых пространств на примере луга. Продуктивность растительного покрова. Зависимость от условий освещения. Экологическое значение листового индекса. Использование света древесными и травяными сообществами. Фитомасса леса, закономерности ее изменений. Связь продуктивности с условиями температуры и увлажнения. Фотопериодизм, его экологическое значение. Фотопериодические (актинометрические) группы растений. Значение фотопериодизма для распространения растений и в практике сельского хозяйства.

Раздел 7. Эдафический фактор, растение и почва.

Основные свойства почвы. Почвенное плодородие. Экологическое значение гранулометрического состава почвы, его влияние на воздушный, тепловой и водный режимы почвы. Органическое вещество почвы. Значение структуры почвы. Экологическая многофункциональность почвы. Экологическое значение физико-химических свойств почвы. Понятие о реакции почвенного раствора, о солевом режиме, питательных элементах и соединениях. Функции почвы как стимулятора и ингибитора биохимических процессов. Санитарные функции почвы. Реакция почвенного раствора как экологический фактор местообитания. Источники кислотности и щелочности почв. Изменения кислотности почв в пространстве и времени, влияние климата, растительного покрова. Значение pH как показателя плодородия почв. Границы pH для отдельных видов, их относительность. Виды – «индикаторы» кислотности почвы, их экологические и физиологические ареалы. Значение конкурентных отношений, работы Элленберга. Побочные явления, связанные с кислотностью почвы; прямое и косвенное влияние кислотности почвы на растения и их распределение. Экологическое значение содержания кальция в почве. Группы растений по отношению к кальцию, относительность этих групп. Ботанико-географическое значения кальция в почве. Экология растений меловых склонов и обнажений. Экологическое значение элементов зольного питания. Макро- и микроэлементы, их значение. Экологическое значение фосфора и калия. Олиготрофные, мезотрофные и эутрофные виды. Экологическое значение почвенного азота. Содержание азота в атмосфере и биосфере. Источники азота в почве. Фиксация азота (несимбиотическая и симбиотическая), основные фиксаторы, их характеристика, биологические особенности. Аммонификация и нитрификация. Имобилизация азота, процесс денитрификации. Общий круговорот азота; круговорот азота в лесу. Группы видов по отношению к азоту. Облигатные и факультативные нитрофилы. Внешние признаки растений, указывающие на недостаток азота в почве. Влияние азота на морфолого-анатомические признаки и на конкурентные отношения между растениями. Экология растений засоленных почв. Олиго-, мезо-, эугаллофиты. Эвригалинные и стеногалинные виды. Экология галофитов гумидного и аридного климатов. Типы засоления, солончак, солонец, солоди. Анатооморфологические особенности галофитов, суккулентность, особенности транспирации. Ксерогалофиты. Особенности осмотического давления у галофитов. Живое население почвы и его экологическое значение. Растительные и животные организмы почвы. Ризосфера и ее население. Роль дождевых червей. Значение крупных землероющих животных, населяющих почву. Совокупное влияние факторов, определяющих эдафические условия местообитания. Экологическое значение типа почвы и почвенного профиля. Растительный покров как индикатор совокупного действия экологических (эдафических) факторов. Характеристика почвенных условий по растениям. Группы Элленберга для сорняков.

Раздел 8. Воздух как экологический фактор.

Атмосфера как оболочка Земли и ее значение для жизни. Газовый состав воздуха (постоянный и непостоянный), его экологическое значение. Экологическое значение кислорода, его происхождение в атмосфере, цикл кислорода. Кислород в почве как лимитирующий фактор, приспособления растений к недостатку кислорода в почве. Связь аэрации с обводненностью почвы. Влияние на растения снижения обводненности почвы. Экологическое значение углекислого газа. Суточные и годовые колебания концентрации углекислого газа в атмосфере. Суммарная скорость фиксации углекислого газа в разных типах растительности и на поверхности земли. Источники углекислого газа в атмосфере. Дыхание почвы. Условия, влияющие на соотношение количества кислорода и углекислого газа в почве. Непостоянные компоненты воздуха. Дымовые (промышленные) газы. Сернистый газ (диоксид серы), его экологическое значение. Анатомо-морфологическая и физиологическая реакция растений на промышленные газы. Чувствительность к газам древесных пород; биологическая, морфолого-анатомическая и физиологическая газоустойчивость. Экологическое значение физических свойств атмосферы. Электрические разряды, плотность воздуха, барометрическое давление, прозрачность. Движение воздуха; экологическое значение ветра (прямое и косвенное). Анемофилия, анемохория. Ветровая эрозия, меры борьбы. Ветровое иссушение, влияние на морфологию и рост растений. Ветровал и бурелом; механические повреждения (абразия). Перераспределение снежного покрова.

Раздел 9. Биотические экологические факторы.

Зоогенные факторы. Значение разных групп животных для растений. Влияние животных на надземные части растений. Энтомофилия. Зоохория. Влияние на растения пастьбы скота. Влияние вредителей леса (первичных, вторичных, третичных). Фитогенные факторы. Основные способы взаимовлияния растений. Паразитизм и полупаразитизм. Симбиоз. Растения-лианы. Охлестывание. Антропогенные факторы. Бессознательное и сознательное влияние человека на растения и растительность. Последствия влияния человека: обогащение флоры, синантропные растения, сокращение ареалов, уничтожение видов. Непосредственные воздействия человека на экологические особенности местообитания. Экологические особенности растений рудеральных местообитаний, отвалов. Огонь как экологический фактор. Приспособления растений к воздействию огня. Косвенное влияние огня (палы). Жизненные формы растений (экобиоморфы). Определения. Соотношение понятий: вид и жизненная форма; экологическая группа и жизненная форма. История учения о жизненных формах. Основные направления в классификации жизненных форм: 1. эколого-физиономическое; 2. морфолого-биологическое. Современные классификации жизненных форм. Эволюция жизненных форм, основные направления. Учение об экотипах. Экология и эволюция.

5. ВИД АТТЕСТАЦИИ - экзамен

экзамен, зачет, зачет с оценкой

6. КОЛИЧЕСТВО ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ – 4 (144 ч.)

Составитель: доцент кафедры биологии и экологии, Савельев О.В.

должность, ФИО, подпись

Заведующий кафедрой биологии и экологии Трифонова Т.А.


название кафедры

ФИО, подпись

Председатель

учебно-методической комиссии направления 05.03.06 Трифонова Т.А.

ФИО, подпись

Директор института биологии и экологии Н.Н. Смирнова 

Дата: _____

Печать института

