

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова

Кафедра экологии и зоологии

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета биологии и экологии



О.А. Маракаев
«24» мая 2022 г.

Рабочая программа
«Биоразнообразие (экосистемное)»

Направление подготовки
05.03.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль)
«Экология»

Форма обучения
очная

Программа одобрена
на заседании кафедры
от «7» апреля 2022 года, протокол № 5

Программа одобрена НМК
факультета биологии и экологии
протокол № 8 от «18» апреля 2022 года

Ярославль

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Биоразнообразие (экосистемное)» являются формирование у студентов представлений о разнообразии и устойчивости наземных и водных экосистем, измерении и оценке экосистемного разнообразия, планировании и проведении мероприятий по оценке их состояния, охране и восстановлению.

2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата

Дисциплина «Биоразнообразие (экосистемное)» относится к дисциплинам базовой части блока 1 (Б 1.Б.9.7).

Для освоения дисциплины студенты используют знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин «Биоразнообразие (видовое)», «Общая экология». Знания, полученные в курсе «Биоразнообразие экосистемное» будут полезны при изучении дисциплины «Учение о биосфере», а также дисциплин модулей «Основы природопользования» и «Прикладная экология».

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОП бакалавриата

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих элементов компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ОП ВО и приобретения следующих знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности:

| Код компетенции | Формулировка компетенции | Перечень планируемых результатов обучения |
|---|---|---|
| Общепрофессиональные компетенции | | |
| ОПК-2 | владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользовании; методами химического анализа, знаниями современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами сбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации. | Знать: – о роли биологического разнообразия как ведущего фактора устойчивости живых систем и биосферы в целом; - основные группы биоты конкретных типов растительности Земли и средней полосы России (Верхневолжского региона). - структуру и уровни биоразнообразия. Уметь: - работать с определителями, определять виды местной флоры и фауны; - анализировать связи размещения биоты с условиями среды; - устанавливать причины нарушения равновесного состояния экосистем через изменение биоразнообразия популяций; – определять состояние элементов экосистемы по наличию и состоянию видов-индикаторов; – отличить агрессивных чужеродных представителей в естественной флоре |

| | | |
|--|--|---|
| | | и фауне Верхневолжского региона. Владеть: - опытом работы с оптическими приборами; - навыками измерения и оценки биологического разнообразия. |
|--|--|---|

4. Объем, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц, 288 акад. часов

| № п/п | Темы (разделы) дисциплины, их содержание | Семестр | Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу студентов, и их трудоемкость (в академических часах) | | | | | | Формы текущего контроля успеваемости |
|-------|--|---------|---|--------------|--------------|--------------|--------------------------|------------------------|---|
| | | | лекции | практические | лабораторные | консультации | аттестационные испытания | самостоятельная работа | |
| | | | Контактная работа | | | | | | |
| 1 | Введение. | 3 | 2 | | | 0.5 | | 4 | Проверка конспекта лекции |
| 2 | Биотоп: местообитание и факторы внешней среды. | 3 | 2 | | 6 | 0.5 | | 4 | Фронтальный опрос, проверка конспекта лекции, вопросы к разделу |
| 3 | Экология растительности. | 3 | 8 | | 16 | 2 | | 32 | Проверка конспекта лекций, фронтальный опрос, вопросы к разделу тест 1, самостоятельная работа - задание 1 |
| 4 | Классификация экосистем. Фитоценозы зональных и интразональных биомов. | 3 | 6 | | 14 | 2 | | 32 | Фронтальный опрос, проверка конспекта лекций, вопросы к разделу тест 2, самостоятельная работа - задания 2-12 |
| | Промежуточная аттестация | | | | | | 0.3 | 12.7 | Зачет |

| | Всего за семестр | | 18 | | 36 | 5 | 0.3 | 84,7 | 144 |
|---|--|---|-----------|--|-----------|-----------|------------|--------------|---|
| 5 | Понятие фауны. Структура, формирование и развитие фауны. Зависимость состава фауны от внешних условий. | 4 | 2 | | 4 | | | 13 | Фронтальный опрос, проверка конспекта лекций, вопросы к разделу |
| 6 | Фауны зональных и интразональных биомов. | 4 | 8 | | 16 | 2.5 | | 15 | Фронтальный опрос, проверка конспекта лекций, вопросы к разделу. |
| 7 | Измерение и оценка биологического разнообразия. | 4 | 2 | | 4 | | | 13 | Фронтальный опрос, проверка конспекта лекций, вопросы к разделу. |
| 8 | Охрана и восстановление наземных экосистем. | 4 | 4 | | 8 | 2,5 | | 14 | Фронтальный опрос, проверка конспекта лекций, вопросы к разделу реферат |
| | Промежуточная аттестация | | | | | 2 | 0.5 | 33,5 | Экзамен |
| | Всего за семестр | | 16 | | 32 | 5 | 0,5 | 88.5 | 144 |
| | Всего за год | | 34 | | 68 | 12 | 0,8 | 173.2 | 288 |

Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Введение. Понятия «биоразнообразие». Уровни биоразнообразия. Иерархическая (биохорологическая) структура биоразнообразия наземных экосистем. Понятия «экосистема», «биогеоценоз». Основные термины и понятия, относящиеся к «экосистемному биоразнообразию». Экосистема и ее структура. Структура биоценоза (иерархическая, таксономическая, функциональная, материальная, пространственная).

Раздел 2. Биотоп: местообитание и факторы внешней среды. Местообитание и местопроизрастание. Климат и микроклимат. Почва. Эврибионтные и стенобионтные виды и специфика их распространения в экосистемах. Критические значения экологических факторов, как ограничитель биоразнообразия наземных и водных экосистем. Биоразнообразие и устойчивость экосистем. Механизмы поддержания равновесия. Антропогенное влияние на биоразнообразие наземных и водных экосистем. Влияние видов-вселенцев на биоразнообразие наземных и водных экосистем, последствия и прогнозы.

Раздел 3. Экология растительности. Состав и структура растительных сообществ (фитоценозов). Формирование и динамика растительных сообществ. Классификация типов растительности. Физиономическая классификация растительного покрова. Пространственная структура растительности биотопов. Корреляционный анализ растительности.

Раздел 4. Классификация экосистем. Биомное разнообразие – высший уровень разнообразия экосистем. Омега - (завершающее) биологическое разнообразие региона. Признаки биома. **Зональные (зонобиомы) и интразональные (азональные) биомы.**

Фитоценозы зональных биомов

Вечнозеленые тропические дождевые леса. Границы распространения. Гидротермические режимы, почвы. Важные признаки вечнозеленых тропических дождевых лесов: структура леса, флора, эколого-биологические особенности растений. Адаптации растений тропического дождевого леса. Типологическое разнообразие: влажные тропические равнинные леса, затопляемые тропические дебри (гилеи), влажно-тропические горные леса (высокогорные тропические дебри), субтропические полудебри, субантарктические полудебри. Основные направления смены растительных сообществ в области влажного тропического леса при изменении условий существования. Антропогенное влияние, охрана и восстановление.

Тропические полувечнозеленые леса, редколесья и кустарники. Границы распространения. Гидротермические режимы. Сезонность климата. Типологическое разнообразие: тропические влажные листопадные (влажные муссонные леса) и тропические сухие листопадные (сухие муссонные, саванные леса), включая низкоствольное и колючее редколесье, колючие кустарники. Важные признаки классов формаций: структура сообществ, флора, эколого-биологические особенности растений. Антропогенное влияние, охрана и восстановление.

Тропические саванны. Границы распространения. Гидротермические режимы. Физиономия. Структура сообществ, флора, эколого-биологические адаптации растений саванн. Подходы к дифференциации растительности биома саванн. Типы саванн: без деревянистой растительности, с рассеянными кустарниками и деревьями, облесенные саванны. Саванны затопляемые, влажные, сухие, колючие. Роль пирогенного фактора в формировании травянистой растительности тропиков. Антропогенное влияние, охрана и восстановление.

Растительность пустынь. Границы распространения пустынь. Гидротермические режимы. Биомы пустынь Евразии (умеренного пояса), среднеазиатские пустыни: глинистые, каменистые (гипсовые), солончаковые, песчаные пустыни лессовых подгорных равнин. Экология растений, флора, жизненные формы. Типологическое разнообразие среднеазиатских пустынь. Полупустыни и их характеристика. Полупустыни Закавказья: типы, флора. Тропические и субтропические пустыни: названия, особенности. Пустыни Австралии. Антропогенное влияние, охрана и восстановление.

Субтропические жестколистные леса и кустарники. Границы распространения. Гидротермические режимы. Физиономия растительности северного полушария: видовой состав и адаптивные признаки растений, набор жизненных форм. Генезис и динамика жестколистной растительности. Зимне-зеленые леса средиземноморского климата. Леса лаврового типа. Маквис, гариги, чапараль. Жестколистные леса и кустарники южного полушария. Антропогенное влияние, охрана и восстановление.

Степи умеренной зоны и их аналоги. Границы, гидротермические режимы. Биом степей Евразийского континента. Основные признаки. Синузиды и жизненные формы. Типы степных ксерофитов. Жизненная форма «перекати-поле». Дерновинные злаки и разнотравье. Зональное подразделение степей РФ. Подзона северных степей: аспекты и характерные признаки. Северо-южные варианты северных степей. Западно-восточные варианты. Зауральские степи. Подзона ковыльные степей и их признаки. Биомы степей Северо-Американского континента, юга Южной Америки (аргентинские пампасы) и Австралии. Антропогенное влияние, охрана и восстановление.

Листопадные леса умеренной зоны. Границы, гидротермические режимы. Основные широколиственные породы и их географизм. Дуб и его формы. Дубравы и их состав. Географические типы дубрав. Типологическое разнообразие дубрав. Экология дубрав. Липняки, Вязовники (Ильмовники), Топольники: состав, структура,

типологическое разнообразие. Леса Северной Америки, Западной Европы, Восточной Азии. Специфика листопадных лесов умеренных широт южного Полушария. Мелколиственные породы и их географизм. Березняки, ольшаники: флора, строение, экология, топологическое разнообразие. Антропогенное влияние, охрана и восстановление.

Бореальные хвойные леса. Границы, гидротермические режимы. Бореальные леса в структуре лесной зоны. Основные древесные породы. Типы хвойных лесов: темнохвойные и светлохвойные. Виды ели и пихты в Российской Федерации. Экологические особенности еловых лесов. Верные виды ели. Типологическое разнообразие ельников. Особенности строения и географизм. Основные экологические ряды ельников. Елово-пихтовые леса. Сосновые леса. Верные виды боров. Типологическое разнообразие сосняков. Особенности строения и географизм. Взаимоотношения еловых и сосновых типов. Лиственничные леса. Ботанико-географические подразделения тайги и хвойных лесов России: западные хвойные леса, сибирская тайга и южные таежные леса Востока, европейско-сибирские темнохвойные леса, средне- и восточносибирские светлохвойные леса, дальневосточные темнохвойные и хвойно-широколиственные леса, камчатские таежные леса. Растительный покров тайги Северной Америки. Антропогенное влияние, охрана и восстановление.

Субарктическая и арктическая растительность. Арктическая тундра: границы, гидротермические режимы, важнейшие признаки. Вечная мерзлота и ее влияние на растительность. Типы арктических тундр и экспозиция. Флора и ее особенности. Основные жизненные формы. Формация тундр. Главные варианты арктических тундр европейской части России. Пятнистые тундры. Безлесие тундр. Деление тундровой зоны на подзоны: подзона арктических тундр, подзона мохово-лишайниковых тундр, лишайниковые тундры, подзона кустарниковых тундр, подзона лесотундры. Северная и южная лесотундра. Почвы лесотундры. Животное население. Антропогенное влияние, охрана и восстановление.

Альпийский пояс растительности. Экологические условия в горах. Адаптации растений и животных к жизни в горах. Высотная поясность гор. Флора. Функциональная роль живого покрова в горах. Антропогенное влияние, охрана и восстановление.

Интразональные биомы

Болота. Типы болот. Структура сообществ. Флора и ее особенности. Основные жизненные формы. Антропогенное влияние, охрана и восстановление.

Луга. Типология лугов. Структура сообществ. Флора и ее особенности. Основные жизненные формы. Антропогенное влияние, охрана и восстановление.

Пресноводные экосистемы. Растительность водоемов и водотоков. Животное население. Антропогенное влияние, охрана и восстановление.

Морские экосистемы. Растительность морских побережий. Антропогенное влияние, охрана и восстановление.

Раздел 5. Понятие фауны. Структура, формирование и развитие фауны. Зависимость состава фауны от внешних условий. Определение фауны. Структура фауны: экологическая, систематическая, географическая и др. Эндемизм фауны. Автохтонные и аллохтонные элементы фауны. Возраст фауны. Пути формирования фаун. Островные фауны. История формирования фаун территории России.

Раздел 6. Фауны зональных и интразональных биомов.

Фауны зональных биомов

Вечнозеленые тропические дождевые леса. Фауны тропических дождевых лесов различных континентов, их структура и история формирования. Основные экологические и таксономические группы животных тропических дождевых лесов. Роль животных в

функционировании экосистем тропических дождевых лесов. Воздействие человека и пути сохранения.

Тропические полувечнозеленые леса, редколесья и кустарники. Фауны тропических полувечнозеленых лесов различных континентов, их структура и история формирования. Основные экологические и таксономические группы животных. Роль животных в функционировании экосистем тропических полувечнозеленых лесов. Воздействие человека и пути сохранения.

Тропические саванны. Фауна саванн, структура и история формирования. Основные экологические и таксономические группы животных саванн. Роль животных в формировании и поддержании саванн, группы животных-эдификаторов. Воздействие человека и пути сохранения.

Пустыни и полупустыни. Животный мир пустынь. Морфологические и физиологические адаптации животных к жизни в пустынях. Основные экологические и таксономические группы животных пустынь различных континентов. Роль животных в функционировании экосистем пустынь. Воздействие человека и пути сохранения.

Субтропические жестколистные леса и кустарники. Фауны субтропических жестколистных лесов и кустарников. Средиземноморская фауна – состав, структура, история формирования. Воздействие человека и пути сохранения.

Степи умеренной зоны. Фауны степей и их аналогов на различных континентах. Основные экологические и таксономические группы животных степей. Роль животных в формировании и поддержании степей, группы животных-эдификаторов. Воздействие человека и пути сохранения степей.

Листопадные леса умеренной зоны. Фауны умеренных листопадных лесов различных континентов. Основные экологические и таксономические группы животных листопадных лесов. Роль животных в функционировании экосистем умеренных листопадных лесов. Воздействие человека и пути сохранения.

Бореальные хвойные леса. Фауна тайги. Основные экологические и таксономические группы животных тайги. Роль животных в функционировании экосистемы тайги. Приуроченность животных к лесообразующим породам. Воздействие человека на тайгу и пути ее сохранения.

Тундры и лесотундры. Фауна тундры. Основные экологические и таксономические группы животных тундры. Роль животных в функционировании экосистемы тундры. Морфологические и физиологические адаптации животных к жизни в высоких широтах. Воздействие человека на тундру и пути ее сохранения.

Монтанный и альпийский пояса гор. Условия жизни животных в условиях высокогорья. Высотная поясность. Основные экологические и таксономические группы животных высокогорья. Особенности распространения горных видов животных.

Фауна тропического региона мирового океана. Особенности распространения животных в морях и факторы на это влияющие. Фауна литорали и пелагиали тропического региона мирового океана. Коралловые полипы – основа экосистем литорали тропической зоны мирового океана. Причины высокого разнообразия экосистем тропического региона мирового океана.

Фауна бореального и антибореального регионов мирового океана. Состав и структура фауны. Сезонные явления в жизни животных бореального и антибореального регионов мирового океана. Причины высокой продуктивности данных экосистем.

Фауна арктических и антарктических морей. Фауна морей высоких широт. Особенности морфологии и физиологии животных арктических и антарктических морей. Сезонность в жизни животных арктических и антарктических морей.

Фауны интразональных биомов

Болота. Фауна различных типов болот: состав, структура, условия формирования. Охрана фауны болот.

Луга. Фауна различных типов лугов: состав, структура, условия формирования. Охрана фауны лугов.

Пресноводные экосистемы. Фауны пресных водоемов различных континентов. Особенности формирования фауны пресных водоемов.

Абиссаль мирового океана. Фауна абиссали мирового океана – особенности структуры и распространения. Морфофизиологические адаптации животных к обитанию на больших глубинах.

Раздел 7. Измерение и оценка биологического разнообразия. Основные методы изучения биоразнообразия экосистем. Этап сбора информации для оценки биоразнообразия. Оценка биоразнообразия внутри экосистемы и между экосистемами.

Раздел 8. Охрана и восстановление наземных и водных экосистем. Глобальный экологический кризис и деградация экосистем. Современное состояние экосистем как результат длительного исторического развития сообществ под воздействием природных и антропогенных процессов. Традиционные формы воздействия – вырубка лесов, распашка, выпас, выжигание, охота и их воздействие на состав и структуру сообществ. Проблемы исчезновения из биоценозов видов и последствия этого, снижение устойчивости экосистем. Опустынивание, унификация растительного покрова, утрата биотического разнообразия. Проникновение в экосистемы адвентивных видов.

Пути сохранения экосистемного разнообразия. Создание международной системы эталонных природных резерватов. Охраняемые территории, как путь сохранения экосистемного биоразнообразия. Создание сети эконетов. Национальная стратегия сохранения биологического разнообразия России. Основные нормативные документы. Структура государственных органов управления природопользованием и охраной окружающей среды. Рациональное использование, воспроизводство и охрана зональных биомов (лесов, степей, тундр) территории РФ.

5. Образовательные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

В процессе обучения используются следующие образовательные технологии:

Вводная лекция – дает первое целостное представление о дисциплине и ориентирует студента в системе изучения данной дисциплины. Студенты знакомятся с назначением и задачами курса, его ролью и местом в системе учебных дисциплин и в системе подготовки в целом. Высказываются методические и организационные особенности работы в рамках данной дисциплины, а также дается анализ рекомендуемой учебно-методической литературы.

Академическая лекция (или лекция общего курса) – последовательное изложение материала, осуществляемое преимущественно в виде монолога преподавателя. Требования к академической лекции: современный научный уровень и насыщенная информативность, убедительная аргументация, доступная и понятная речь, четкая структура и логика, наличие ярких примеров, научных доказательств, обоснований, фактов.

Лабораторное занятие – занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков и закреплению полученных на лекции знаний.

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

В процессе осуществления образовательного процесса используются:

- операционные системы семейства Microsoft Windows;
- программы Microsoft Office;
- программа Adobe Acrobat Reader;
- браузеры Mozilla Firefox, Google Chrome.
- для поиска учебной литературы библиотеки ЯрГУ – Автоматизированная библиотечная информационная система "БУКИ-NEXT" (АБИС "Буки-Next").

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

а) основная литература

1. Бродский, А.К. Биоразнообразие: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / А.К. Бродский. - М.: Издательский центр «Академия», 2012. - 208 с.
2. [Борисова М.А., Богачев В.В. Биogeография: география растений: учеб. пособие для вузов. – Ярославль, ЯрГУ, 2010. – 125с. <http://www.lib.uniya.ac.ru/edocs/iuni/20100357.pdf>](#)

б) дополнительная литература

1. Абдурахманов, Г.М. Основы зоологии и зоогеографии: учеб. для студ. высш. пед. учеб. заведений / Г.М. Абдурахманов, И.К. Лопатин, Ш.И. Исмаилов. - М.: Издательский центр «Академия», 2001. - 467 с.
2. Зитте П., Вайлер Э.В., Кадерайт Й.В., Брезенски А, Керннер К. Ботаника: учебник для вузов. Т. 4. Экология. - М.: Академия, 2007. – 256 с. 6 экз.

в) ресурсы сети «Интернет»

1. Электронная библиотека учебных материалов ЯрГУ (http://www.lib.uniya.ac.ru/opac/bk_cat_find.php).
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (<http://www.edu.ru> (раздел Учебно-методическая библиотека) или по прямой ссылке <http://window.edu.ru/library>)
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» (www.biblioclub.ru).
4. «Электронная библиотека Юрайт» - www.biblio-online.ru;
5. Природа России и СССР: справочная информация <http://ecosystema.ru/08nature/index.htm>
6. Сайт «Ботанического журнала» и журнала «Растительные ресурсы» <http://www.naukaspb.spb.ru>
7. Национальная стратегия сохранения биологического разнообразия России: документы и процесс (<http://www.ihst.ru/org/rcmc/Russian/docs/>)
8. Биоразнообразие и охрана природы в Web-атласе «Здоровье и окружающая среда» (<http://www.sci.aha.ru/ATL/ra00.htm#Refl>)
9. Журнал Biodiversity II. Электронная версия (<http://books.nap.edu/books/0309052270/html/index.html>)
10. Всемирный Институт по проблемам сохранения биоразнообразия (<http://www.york.biosis.or>)
11. NYS Институт исследований проблем сохранения биоразнообразия (<http://www.nysm.nysed.gov>)
12. Центр прикладных исследований по биоразнообразию (<http://www.cabs.coservation.org>)
13. Научная библиотека ЯрГУ им. П.Г. Демидова (доступ к лицензионным современным библиографическим, реферативным и полнотекстовым профессиональным базам данных и информационным справочным системам: реферативные базы данных Web of Science, Scopus; научная электронная библиотека eLIBRARY.RU; электронно-библиотечные

системы IPRbooks, Юрайт, Проспект, издательства «ЛАНЬ»; базы данных Polpred.com, «Диссертации РГБ (авторефераты)», ProQuest Dissertations and Theses Global; электронные коллекции Springer; издательство Elsevier на платформе ScienceDirect; журналы Science (The American Association for the Advancement of Science (AAAS), Nature Publishing Group, Американского химического общества Core Package Web Edition (American Chemical Society – ACS) и др.) http://www.lib.uniya.ac.ru/content/resource/net_res.php

8. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине включает в свой состав специальные помещения:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения лабораторных работ; (стол лабораторный студенческий широкий, экран настенный рулонный Da-Lite 178x178, Ноутбук Lenovo V110-15ISK, Мультимедиа-проектор Nec V230X DLP 2300 ANSI XGA1024x768 2000:1 3D Ready лампа 5000ч. Eco mode 2.5 kg, Компьютер управляющий с предустановленным специализированным программным обеспечением RU_PC ПК Corei3-550/Gigabyte iH55/4096Mb DDR3/500G SATA/ DVD-RW/NE-2000/клавиатура/мышь/гарнитура/Web-3.камера/монитор 22» Samsung E2220NW).
- учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, -
- учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации; -
- помещения для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания технических средств обучения.

Специальные помещения укомплектованы средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, хранящиеся на электронных носителях и обеспечивающие тематические иллюстрации.

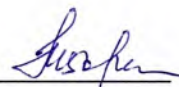
Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Число посадочных мест в лекционной аудитории больше либо равно списочному составу потока, а в аудитории для практических занятий (семинаров) – списочному составу группы обучающихся.

Фонд библиотеки, компьютерная техника, презентации к лекциям, гербарный, фиксированный растительный материал, бинокляры.

Авторы:

Доцент кафедры ботаники и микробиологии, к.б.н.



М.А. Борисова

Доцент кафедры экологии и зоологии, к.б.н.



А.А. Зубишина

**Приложение №1 к рабочей программе дисциплины
«Биоразнообразии (экосистемное)»**

**Фонд оценочных средств
для проведения текущей и промежуточной аттестации студентов
по дисциплине**

**1. Типовые контрольные задания или иные материалы,
необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности,
характеризующих этапы формирования компетенций**

**1.1 Контрольные задания и иные материалы,
используемые в процессе текущей аттестации**

Список вопросов для подготовки к устному или письменному опросу по теме

Раздел 2. Биотоп и факторы внешней среды.

1. Значение понятий «местообитание», «местопроизрастание», «эко топ», «биотоп», «станция».
2. Влияние на организмы основных климатических факторов.
3. Как организмы различаются по своей экологической амплитуде? Эврибионтные и стенобионтные виды и специфика их распространения в наземных экосистемах.
4. Эдафические факторы и их действие на сухопутные и водные организмы?
5. В чем заключаются особенности влияния орографических факторов на организмы?
6. Биоразнообразие различных природно-климатических зон.
7. Критические значения экологических факторов для ограничения биоразнообразия наземных и водных экосистем.
8. Влияние видов-вселенцев на биоразнообразие наземных и водных экосистем, последствия и прогнозы.
9. Биоразнообразие и устойчивость экосистем. Механизмы поддержания равновесия экосистем.

Раздел 3. «Экология растительности»

1. Фитоценоз и его место и роль в экосистеме
2. Признаки фитоценоза
3. Состав или функциональная структура фитоценоза
4. Оценка степени участия видов в фитоценозе
5. Структура фитоценоза в пространстве и во времени.
6. Экология фитоценоза.
7. Динамика фитоценоза (суточная, сезонная, погодичная)
8. Динамика растительности (нарушения, сукцессия, эволюция).
9. Классификация растительности.

Раздел 4. Классификация экосистем. Зональные и интразональные биомы.

4.1. Вечнозеленые тропические дождевые леса

1. Биомное разнообразие как высший уровень биологического разнообразия. Омега-биологическое разнообразие региона.
2. Признаки биома. Зонабиомы.
3. Вечнозеленые тропические дождевые леса: распространение и климат.
4. Важнейшие особенности структуры растительности вечнозеленых тропических дождевых лесов.

5. Набор экобиоморф, господствующие синузии и ритмика вечнозеленых тропических дождевых лесов.
6. Возобновление вечнозеленых тропических дождевых лесов.
7. Гелиофильные и сциофильные виды, их роль в самоподдержании влажно-тропических лесов.
8. Климатические типы вечнозеленых тропических дождевых лесов.
9. Спонтанные и антропогенные сукцессии вечнозеленых тропических дождевых лесов, варианты их восстановления на вырубках и расчистках.
10. Влажно-тропические леса севера Южной Америки, Центральной Америки, западной и центральной частей экваториальной Африки, Юго-Восточной Азии, прибрежных районов северо-запада Австралии, островов Тихого и Индийского океанов.
11. Антропогенное влияние на вечнозеленые тропические дождевые леса, их охрана и восстановление.

4.2 Полувечнозеленые сезонные листопадные тропические леса

1. Полувечнозеленые сезонные листопадные тропические леса: распространение и климат.
2. Тропические листопадные леса, редколесья и кустарники.
3. Важнейшие особенности структуры растительности листопадных тропических лесов.
4. Группы жизненных форм растений листопадных тропических лесов, их важнейшие адаптации.
5. Особенности сезонной ритмики листопадных тропических лесов.
6. Эколого-географический ряд формаций листопадных тропических лесов по градиенту увлажнения в связи с протяженностью сухого периода и суммой осадков.
7. Региональные особенности биомов листопадных тропических лесов и редколесий Австралии, Азии, Африки, Южной Америки.
8. Антропогенное влияние на полувечнозеленые сезонные листопадные тропические леса, их охрана и восстановление.

4.3 Тропические саванны и злаковники

1. Тропические саванны и злаковники: распространение и климат.
2. Господствующая растительность тропических саванн и злаковников.
3. Саванны как группа тропических типов травяных биомов.
4. Структура, состав и сезонная ритмика тропических злаковников и саванн.
5. Саванны влажные, сухие, колючие и затопляемые.
6. Роль пирогенного фактора в формировании саванн.
7. Трансформация саванн под совокупным действием пожаров и выпаса. Опустыненные саванны.
8. Саванны субэкваториальной Африки, Южной Америки и южной Индии.
10. Антропогенное влияние на тропические злаковники и саванны, их охрана и восстановление.

4.4 Пустыни: травянистые и кустарниковые

1. Пустыни: распространение и климат.
2. Группа типов биомов пустынь.
3. Экологические режимы пустынь, адаптации растений и сообществ.
4. Эдафические критерии дифференциации пустынь.
5. Особенности структуры растительного покрова глинистых, каменистых, песчаных, солончаковых пустынь.
6. Растительный покров тропических и субтропических пустынь (Сахаро-Гобийской, Северо-американской, Южно-американской, Южно-африканской и Австралийской пустынных областей).
7. Растительный покров среднеазиатских пустынь.
8. Полупустыни Закавказья.

9. Основные различия тропических и внетропических пустынных биомов.
10. Антропогенное влияние на пустыни, их охрана и восстановление.

4.5 Субтропические жестколистные леса и кустарники

1. Субтропические жестколистные леса и кустарники: распространение, климат.
2. Физиономия растительности северного полушария: видовой состав, адаптивные признаки растений, набор жизненных форм.
3. Генезис и динамика жестколистной растительности.
4. Зимне-зеленые леса средиземноморского климата.
5. Леса лаврового типа и их аналоги.
6. Жестколистные леса и кустарники южного полушария.
7. Антропогенная трансформация субтропических жестколистных лесов, их охрана и восстановление.

4.6. Степи умеренной зоны

1. Степи умеренной зоны: распространение и климат.
2. Гидротермический режим степей умеренной зоны, важнейшие адаптации растений, господствующие жизненные формы и структура фитоценозов.
3. Географические закономерности распространения степей умеренной зоны.
4. Зональное распределение степей Российской Федерации. Особенности строения, видового состава.
5. Венгерские пушты, Североамериканские прерии, пампасы Южной Америки, Южноафриканские степи.
6. Взаимоотношения степи и леса.
7. Антропогенное влияние на степи умеренной зоны, их охрана и восстановление.

4.7. Листопадные леса умеренной зоны

1. Листопадные леса умеренной зоны: распространение и климат.
2. Важнейшие адаптации растений, господствующие жизненные формы.
3. Структура фитоценозов листопадных лесов умеренной зоны.
4. Географические закономерности распространения листопадных лесов умеренной зоны.
5. Дубравы и их состав, экология, географические типы, типологическое разнообразие.
6. Липняки: состав, структура, типологическое разнообразие.
7. Вязовники (Ильмовники): состав, структура, типологическое разнообразие.
8. Топольники: состав, структура, типологическое разнообразие.
9. Леса Северной Америки, Западной Европы, Восточной Азии.
10. Специфика листопадных лесов умеренных широт южного Полушария.
11. Мелколиственные породы и их географизм. Березняки: флора, строение, экология, типологическое разнообразие.
12. Ольшаники: флора, строение, экология, типологическое разнообразие.
13. Антропогенное влияние на листопадные леса умеренной зоны, их охрана и восстановление.

4.8. Бореальные хвойные леса

1. Бореальные хвойные леса: распространение и климат.
2. Господствующая растительность бореальных хвойных лесов.
3. Еловые, пихтовые, сосновые, лиственничные леса.
4. Гидротермический режим бореальных хвойных лесов, адаптации и жизненные формы растений, структура фитоценозов.
5. Растительный покров тайги Евразии и Северной Америки.
6. Притихоокеанские хвойные леса.
7. Антропогенное влияние на бореальные хвойные леса, их охрана и восстановление.

4.9. Субарктическая и арктическая растительность

1. Тундра субарктическая и арктическая: распространение и климат.
2. Жизненные формы растений, структура фитоценозов и сезонная ритмика в тундрах.
3. Основные типы сукцессий растительности в тундрах.
4. Аналоги тундры в полярных широтах Южного полушария.
6. Полярная пустыня. Растительность, флора.
7. Антропогенное влияние на тундры, их охрана и восстановление.

4.10 Альпийский пояс растительности

1. Экологические условия в горах. Высотная поясность гор.
2. Адаптации растений и животных к жизни в горах.
3. Флора.
4. Функциональная роль живого покрова в горах.
5. Антропогенное влияние, охрана и восстановление.

4.11. Болота

1. Типы болот.
2. Структура сообществ.
3. Флора и ее особенности. Основные жизненные формы.
4. Антропогенное влияние, охрана и восстановление.

4.12. Луга.

1. Типология лугов.
2. Структура сообществ.
3. Флора и ее особенности. Основные жизненные формы.
4. Антропогенное влияние, охрана и восстановление.

4.13 Пресноводные экосистемы.

1. Типы пресноводных объектов и особенности их экологии.
2. Растительность и флора водоемов и водотоков.
3. Антропогенное влияние, охрана и восстановление.

4.14 Морские экосистемы.

1. Растительность морских побережий.
2. Антропогенное влияние, охрана и восстановление.

Раздел 5. Понятие фауны. Структура, формирование и развитие фауны. Зависимость состава фауны от внешних условий.

1. Что такое фауна.
2. Структура фауны
3. Эндемизм фауны и его значение. Неоэндемики и палеоэндемики.
4. Пути формирования фаун.
5. Островные фауны.
6. Формирование фауны верхневолжского региона.

Раздел 6. Фауны зональных и интразональных биомов.

6.1. Вечнозеленые тропические дождевые леса.

1. Фауна тропических дождевых лесов Южной и Центральной Америки.
2. Фауна тропических дождевых лесов Африки
3. Фауна тропических дождевых лесов Юго-Восточной Азии.
4. Основные экологические группы животных тропических дождевых лесов.
5. Роль животных в функционировании экосистем тропических дождевых лесов.

6.2. Тропические полувечнозеленые леса, редколесья и кустарники.

1. Фауна тропических полувечнозеленых лесов, редколесий и кустарников.
2. Региональные особенности фаун тропических полувечнозеленых лесов различных континентов.

3. Основные экологические группы животных тропических полувечнозеленых лесов.
4. Приспособление животных тропических полувечнозеленых лесов к существованию в условиях сезонности климата.
5. Пути сохранения фауны тропических полувечнозеленых лесов.
- 6.3. Тропические саванны.**
 1. Фауна тропических саванн Африки.
 2. Фауна тропических саванн Южной Азии.
 3. Фауна тропических саванн Южной Америки.
 4. Основные экологические группы животных саванны и их роль в ее функционировании.
 5. Группы животных, поддерживающих существование саванны.
- 6.4. Пустыни и полупустыни.**
 1. Фауна пустынь Азии.
 2. Фауна пустынь Австралии.
 3. Фауна пустынь Южной Америки
 4. Фауна пустынь Южной Африки.
 5. Адаптации животных к существованию в условиях пустыни.
 6. Основные экологические группы животных пустыни
 7. Охрана пустынной фауны.
- 6.5. Субтропические жестколистные леса и кустарники.**
 1. Фауна субтропических жестколистных лесов Средиземноморского региона.
 2. Основные экологические группы животных субтропических жестколистных лесов.
 3. Охрана фауны субтропических жестколистных лесов.
- 6.6. Степи умеренной зоны.**
 1. Фауна степей Евразии
 2. Фауна степей Северной Америки
 3. Основные экологические группы степных животных.
 4. Роль фауны в поддержании облика степей, группы животных-эдификаторов.
 5. Воздействие человека на фауну степей и пути ее сохранения.
- 6.7. Листопадные леса умеренной зоны.**
 1. Фауна листопадных лесов умеренной зоны Европы и Сибири
 2. Фауна листопадных лесов умеренной зоны Дальнего Востока
 3. Фауна листопадных лесов умеренной зоны Северной Америки
 4. Основные экологические группы животных листопадных лесов умеренной зоны.
 5. Роль животных широколиственных лесов в распространении семян древесных растений.
 6. Охрана фауны широколиственных лесов
- 6.8. Бореальные хвойные леса.**
 1. Фауна тайги.
 2. Основные экологические группы животных тайги
 3. Связь таежных животных с лесообразующими породами.
 4. Сезонные явления в жизни животных тайги.
 5. Охрана фауны тайги.
- 6.9. Тундры и лесотундры.**
 1. Фауна тундр и лесотундр.
 2. Основные экологические группы животных тундры.
 3. Приспособления животных к обитанию в условиях высоких широт.
 4. Сезонные явления в жизни животных тундр и лесотундр.
 5. Охрана фауны тундры.
- 6.10. Монтанный и альпийский пояса гор.**

1. Фауна горных систем Евразии
2. Высотная поясность и ее влияние на фауну.
3. Особенности распространения животных альпийского и монтанного пояса гор.

6.11. Фауна тропического региона мирового океана.

1. Факторы, влияющие на формирование фауны мирового океана.
2. Фауна литорали тропического региона мирового океана
3. Фауна пелагиали тропического региона мирового океана
4. Группы животных-эдификаторов литорали тропических морей
5. Причины и предпосылки возникновения повышенного уровня биоразнообразия в тропических морях.

6.12. Фауна бореального и антибореального регионов мирового океана.

1. Фауна литорали бореального региона мирового океана
2. Фауна пелагиали бореального региона мирового океана
3. Фауна литорали антибореального региона мирового океана
4. Фауна пелагиали антибореального региона мирового океана
5. Сезонные колебания продуктивности экосистем умеренных морей.

6.13. Фауна арктических и антарктических морей.

1. Фауна литорали арктического региона мирового океана
2. Фауна пелагиали арктического региона мирового океана
3. Фауна литорали антарктического региона мирового океана
4. Фауна пелагиали антарктического региона мирового океана
5. Сезонные колебания продуктивности морей высоких широт.
6. Приспособление животных к обитанию в морях высоких широт.

6.14. Болота.

1. Фауна различных типов болот
2. Сохранение болотной фауны

6.15. Луга.

1. Фауна различных типов лугов
2. Сохранение фауны лугов.

6.16. Пресноводные экосистемы.

1. Фауна пресных водоемов умеренной зоны Евразии
2. Фауна пресных водоемов Юго-Восточной Азии
3. Фауна пресных водоемов Северной Америки
4. Фауна пресных водоемов Южной и Центральной Америки
5. Фауна пресных водоемов Африки
6. Фауна пресных водоемов Австралии и Новой Зеландии
7. Факторы, влияющие на формирование фауны пресных водоемов

6.17. Абиссаль мирового океана.

1. Приспособления животных для обитания на значительных глубинах.
2. Фауна абиссали мирового океана и ее географическая изменчивость.

Раздел 7. Измерение и оценка биологического разнообразия.

1. Порядок проведения работ по исследованию биоразнообразия экосистем.
2. Графическая оценка биоразнообразия, графики рангового обилия и частотного распределения
3. Оценка альфа-разнообразия, индексы видового обилия
4. Оценка бета-разнообразия, индексы общности видовых списков

Раздел 8. Охрана и восстановление наземных и водных экосистем

1. Воздействие природных процессов на наземные экосистемы.
2. Причины и процессы деградации экосистем

3. Традиционные формы антропогенных воздействий на наземные экосистемы – вырубка лесов, распашка, выпас, выжигание, охота и их влияние на состав и структуру сообществ.
4. Проблемы опустынивания, унификации растительного покрова, утраты биотического разнообразия.
5. Проблема сохранения биоразнообразия наземных экосистем.
6. Международный опыт мероприятий по сохранению и восстановлению биологического разнообразия
7. Национальная стратегия сохранения биоразнообразия России.
8. Основные нормативные документы. Структура государственных органов управления природопользованием и охраной окружающей среды.
9. Рациональное использование. Воспроизводство и зональных биомов (лесов, степей, тундр) территории РФ.

Вопросы и задания по теме «Экология растительности»

1. Дать определение «фитоценоза».
2. Элементарной единицей растительности является:
 - а) биогеоценоз, б) фитоценоз, в) биоценоз
3. Растительный покров это часть:
 - а) биогеоценоза, б) вида, в) биома, г) биосферы, д) ассоциации
4. Выстройте систему связей между биологическими терминами: растительность, растительный покров, фитоценоз, ценопопуляция, вид, флора, популяция.
5. Перечислите признаки, отличающие один фитоценоз от другого.
6. Перечислите категории, входящие в понятие «состав» фитоценоза.
7. Какие из перечисленных категорий относятся к понятию фитоценозотип:
 - а) виолент, б) ассектатор, в) доминант, г) эксплерент
8. Раскройте значение геоботанических терминов:

Эдификатор -

Спутник -
9. Синузии выделяют по:
 - а) трофическим связям, б) топическим связям, г) экоморфам, д) биоморфам, е) биотопам
10. Ценопопуляция это часть:
 - а) растительного покрова, б) вида, в) биотопа, г) биогеоценоза, д) станции
11. Экотоп - это часть:
 - а) ареала, б) биоценоза, в) биогеоценоза, д) станции, е) континуума
12. Гигрофиты - это растения:
 - а) болот, б) водоема, в) тундры, г) леса, д) заливного луга
13. Что понимают под «аспектом» фитоценоза? Факторы, его определяющие?
14. Определите форму взаимоотношений между растениями в фитоценозе. Дайте ей название:
 - а) Образование клубеньков на корнях растений семейства Бобовые (*Fabaceae*) в результате разрастания в тканях корня проникших N-фиксирующих бактерий рода Ризобиум (*Rhizobium*).
 - б) Формирования мицелия и плодовых тел базидиальным грибом (*Boletus edulus*) в области ризосферы корней Ели (*Picea*), Дуба (*Quercus*), Березы (*Betula*).
 - в) Рост и развитие эпифитного лишайника Гипогимнии вздутой (*Hypogymnia physodes*) на ветвях и стволах деревьев.

г) Развитие растения Заразихи (*Orobanche*) на корнях Подсолнечника (*Helianthus*), Конопли (*Cannabis*), Табака (*Nicotiana*). Стебли заразихи высотой до 15 см, желто-бурой окраски с мелкими чешуевидными листьями, корни отсутствуют.

д) Совместный посев и рост злаков и бобовых на поле.

15. Перечислите критерии, позволяющие оценить степень участия вида в фитоценозе.

16. Сукцессия это:

а) типы взаимоотношений, б) жизненная форма, в) динамика фитоценоза, г) динамика растительного покрова, д) структура растительного сообщества

17. В предлагаемых Вам примерах определите тип динамики растительного покрова и факторы, ее вызывающие:

а) В долине реки Белой (лесостепная зона) урожайность луга на гравии во влажный год достигает 40 ц/га, и в травостое преобладает разнотравье (*Filipendula ulmaria* – Таволга вязолистная, *Geranium pratense* – Герань луговая, *Sanguisorba officinalis* – Кровохлебка лекарственная, *Talictum simplex* – Василистник простой и др.), а в сухой год снижается до 4 ц/га, и в травостое преобладают *Festuca valesiaca* (Типчак), *Poa angustifolia* (Мятлик узколистный). Многие виды переживают неблагоприятный период в покоем состоянии.

б) Северная разнотравная степь в начале апреля бурая, безжизненная. В середине апреля общий тон продолжает оставаться бурый, но на нем уже видны лиловые пятна Сон-травы (*Pulsatilla patens*) и желтые пыльники цветков Осоки низкой (*Carex humilis*). Во второй половине апреля их сменяют нежно-голубые Гиацинты (*Hyacinthus leucophaeus*) и золотисто-желтые Горичветы (*Adonis vernalis*). В мае на фоне совершенно зеленой степи появляются пятна Ветреницы лесной (*Anemone sylvestris*), Сочевичника белого (*Orobuchus albus*). В июне преобладают лиловые цветки Шалфея лугового (*Salvia pratensis*), желтые Козлобородника восточного (*Tragopogon orientalis*), их сменяют белые цветки Нивяника (*Leucanthemum vulgare*), Клевера горного (*Trifolium montanum*). В середине июля окраски степи определяются розовыми цветками Эспарцета песчаного (*Onobrychis arenaria*) и желтыми Подмаренника настоящего (*Galium verum*). В середине июля степь становится буроватой от большого количества отцветающих растений; с августа травяной покров становится бурый, вновь зацветающих растений нет, и окраска растительного покрова не меняется до снегопада.

в) Заращение заброшенной пашни лесом.

г) Переход средневозрастного древостоя ельника в стадию приспевающего.

д) Задернение обнаженных субстратов диаспорами однолетних сорных и рудеральных растений.

е) Создание ботанического сада.

20. Приведите по одному примеру эндо- и экзодинамической сукцессии растительности.

Как можно их оценить с позиций следующих критериев:

- масштаба времени,
- происхождения,
- характера изменений структуры и видового состава,
- антропогенному влиянию.

21. Что понимают под климаксом фитоценоза?

22. Ассоциация это часть:

а) ценопопуляции, б) формации, в) растительного покрова, г) стадии, д) биогеоценоза

23. Какая классификационная единица является элементарной в растительном покрове? Дайте ей определение.

23. Составьте систему соподчиненных синтаксонов на основе эколого-фитоценологического (физиономического) подхода классификации растительности.

24. На основе физиономического подхода классификации растительности дайте название фитоценозу, в котором доминантами являются:

Populus tremula – тополь дрожащий, осина
Chelidonium majus – чистотел обыкновенный
Aegopodium podagraria – сныть обыкновенная

Тестовое задание «Растительность (биомы) Земли»

При ответе на вопрос возможно несколько правильных ответов.

1. Видовой состав растений, обитающих на той или иной территории в тесном взаимодействии друг с другом и средой, называется:

- а) растительностью;
- б) растительным сообществом;
- в) флорой;
- г) растительным покровом.

2. Какие факторы являются главными при формировании природных зон?

- а) условия увлажнения;
- б) температурный режим;
- в) геоморфологические особенности;
- г) световой режим;
- д) геологическая история.

3. Какие зоны растительности различают в соответствии с природными зонами:

- а) зональные;
- б) аazonальные;
- в) экстрazonальные;
- г) все, кроме «б»;
- д) все, кроме «в».

4. С чем связано существование интразональных типов растительности?

- а) наличием одинаковых специфических условий среды обитания в разных природных зонах;
- б) способностью видов растений произрастать в разных экологических условиях.

5. Ботанико-географическая зона – это:

- а) территория, занятая определенной флорой;
- б) территория, занятая определенным типом растительности;
- в) территория, занятая растительным покровом.

6. Верной является следующая схема классификации растительности, построенная на эколого-физиономической основе:

- а) класс→порядок→формация→ассоциация;
- б) тип→класс→формация→ассоциация;
- в) класс→порядок→союз→ассоциация.

7. Наиболее широкой категорией биоценотического подразделения суши является

- а) тип биома,
- б) тип растительности,
- в) растительный покров.

8. Наиболее сложной по структуре и наиболее богатой флористической единицей растительного покрова Земли является:

- 1) саванна;
- 2) дождевой тропический лес;
- 3) влажный субтропический лес;
- 4) болото.

9. Основной фактор, определяющий существование организма в пустыне:

- 1) крайние температуры (высокие или низкие);
- 2) перенасыщение почвы солями;

- 3) подвижность грунта;
- 4) вода.

10. Чем объяснить максимальное видовое разнообразие в зоне экваториальных (влажных тропических) лесов?

- а) большой влажностью;
- б) стабильным световым режимом;
- в) оптимальным температурным режимом;
- г) наличием богатых питательными веществами почв.

11. Какие признаки отвечают характеристике биома «дождевой тропический лес»:

- а) видовое разнообразие с доминированием травянистых растений,
- б) слабая выраженность ярусов в сообществах,
- в) вегетация у растений наблюдается круглый год с периодичностью (2–3 периода активного роста в год),
- г) каулифлория.

12. Чем вызвана такая последовательная смена типов растительности тропиков, как: влажный вечнозеленый лес → сезонные вечнозеленый лес → полувечнозеленый листопадный лес → редколесья → сообщества колючих кустарников?

- а) появление сухого (засушливого) периода;
- б) увеличение продолжительности сухого периода;
- в) продолжительностью лета;
- г) повышением температуры.

13. Какие признаки присущи сухим (средиземноморским) субтропикам?

- а) резко выраженная летняя засуха;
- б) обилие осадков летом;
- в) красные или коричневые почвы на карбонатной коре выветривания;
- г) щебнистые почвы.

14. Травянистые сообщества с более или менее сомкнутым травостоем, состоящим главным образом из ксерофитных растений:

- 1) степь,
- 2) пустыня;
- 3) тундра;
- 4) луг.

15. Сообщества травянистых мезофильных растений, развивающихся при средних условиях увлажнения – называют:

- 1) пампасами;
- 2) прерией;
- 3) лугом;
- 4) такыром.

16. Чем отличаются степи от саванн?

- а) наличием редких деревьев среди травяного покрова;
- б) сплошным травяным покровом;
- в) сохранением высохшего травостоя до следующего вегетационного сезона;
- г) сменой физиономического аспекта в течение вегетационного сезона.

17. Чем объясняется отсутствие зоны широколиственных лесов в Сибири?

- а) отсутствием подходящих видов;
- б) континентальностью климата;
- в) недостаточным количеством осадков;
- г) физическими преградами.

18. Какие широколиственные породы являются общими для приатлантического и восточноевропейского секторов неморальной зоны?

- а) бук,
- б) каштан,

- в) вяз,
- г) ясень,
- д) граб.

19. Назовите адаптационные признаки, присущие широколиственным лесам?

- а) широкая листовая пластинка у растений;
- б) наличие среди трав эфемероидов;
- в) окраска цветов растений связана со световым режимом;
- г) наблюдается смена аспектов;
- д) преобладание семенного размножения;
- е) развитость напочвенного покрова из мхов и лишайников.

20. Смешанными являются леса с доминированием:

- а) ели и ольхи,
- б) ели и липы,
- в) сосны и березы,
- г) ели и дуба.

21. Северной границей лесной зоны является:

- а) тайга,
- б) смешанные леса,
- в) лиственные леса,
- г) лесные колки.

22. С какими древесными породами связано образование тайги Евразии?

- а) сосна,
- б) ель,
- в) лиственница,
- г) пихта,
- д) можжевельник.

23. Какие признаки присущи таежным лесам?

- а) полидоминантность древостоя;
- б) видовой состав разнообразный, преобладают травянистые растения;
- в) развитость мохово-лишайникового покрова;
- г) доминирование кустарничков, в основном рода *Vaccinium*;
- д) развитие эктомикоризы.

24. От других биомов тундра отличается следующими характеристиками:

- а) наличие полярных дня и ночи;
- б) низкая ультрафиолетовая радиация;
- в) многолетняя мерзлота;
- г) глеевыми зональными почвами
- д) отсутствуют деревья
- е) отсутствуют однолетние растения, за исключением некоторых сорных,

25. Какие адаптации характерны для растений тундры?

- а) самоопыление,
- б) вивипария,
- в) быстрая вегетация,
- г) преобладание растений с клубнями, луковицами, сочными корневищами,
- д) малорослость и приземистость растений,
- д) преобладание семенного размножения.

26. Какая «зона» является специфической для горных биогеоценозов?

- а) лесная,
- б) альпийская,
- в) тундра,
- г) снежная

27. С чем связано наличие большого числа видов растений и животных, включенных в Красную книгу Ярославской области?

- уникальностью природных условий;
- прохождение границы между подзонами южной тайги и смешанных лесов;
- сильное антропогенное воздействие на окружающую среду;
- специфика почв.

Задания для самостоятельной работы

Задание 1. Организация фитоценоза.

Изучение особенностей организации лесных фитоценозов, образованных елью европейской (*Picea abies*) и сосной обыкновенной (*Pinus sylvestris*).

Задачи:

- Ознакомиться с флористическими составами 3-х фитоценозов, образованных елью европейской или сосной обыкновенной. Оценить степень видового богатства и сходства сообществ.
- Оценить состав видов с позиций набора жизненных форм (биоморф), экоморф, фитоцено типов (стратегии поведения), фитоценоэлементов (ценотической связь вида с сообществом).
- Изучить пространственное размещение видов в сообществе.

Материалы: гербарий лесных видов, флористические сводки сосудистых растений Ярославской области и европейской части России, мохообразных.

Объект: Сводные таблицы флористических описаний сообществ ели европейской, сосны обыкновенной.

Результаты работы и их обсуждение: Оформляются в виде сводной таблицы.

| Вид | Фитоценоз | | | ЖФ | Экоморфа | Ценотип | Фитоценоэлемент |
|-----|-----------|---|---|----|----------|---------|-----------------|
| | 1 | 2 | 3 | | | | |
| | | | | | | | |

Примечание.

- Классы верности вида сообществу:

V – встречается исключительно в данном сообществе

IV – встречается преимущественно в данном сообществе, но также в других (правда, редко) близких сообществах

III – встречается во многих сообществах, но предпочитает данное *сопутствующие виды:*

II – встречается в очень многих и очень различных сообществах

I – виды, случайно попавшие в данное сообщество, чуждые ему

- Данные флористического сходства 2-х сравниваемых фитоценозов (задача 1) получают путем оценки флористических списков сообществ с использованием коэффициента Жаккара (R_j) по формуле:

$$R_j = C / A+B-C \times 100, \text{ где}$$

A – число видов первого сообщества,

B – число видов второго сообщества,

C – общее число видов для двух сравниваемых сообществ.

Коэффициент дифференциации K_o показывает степень различия видового состава двух фитоценозов и определяется по формуле:

$$K_o = A+B - 2C / A+B - C \times 100$$

Трансформация формулы, если в сравнение включается больше 2-х флористических списков

$$K_j = c / (b_1 + b_2 + b_3 - c)$$

b_1 – число видов в первом,
 b_2 – число видов во втором,
 b_3 – число видов в третьем
 c – общее число видов для 3-х флор

Коэффициент дифференциации K_o показывает степень различия видового состава двух фитоценозов и определяется по формуле:

$$K_o = A+B - 2C / A+B - C \times 100$$

3. Жизненные формы мохообразных растений в классификационные подходы К. Раункиера и П.Г. Серебрякова не укладываются, поскольку они имеют клоновую организацию. Для этой группы используется классификация Андреевой Е.Н. (1989, 1990).

| Название жизненной формы; представители | Краткая характеристика | Условия существования |
|--|--|---|
| 1. Перинообразная (ПМ): <i>Ptilium ciliare, Plagiochila asplenoides, Trichocolea tomentella</i> 2. Перинная (ЛМ): <i>Hylocomium splendens, Pleurozium schreberi, Dicranum polysrtum</i> | Рыхлые. высокие дерновинки; ФР – высокодерновинная, деревцевидная; ТЖС -V | Ненарушенная лесная подстилка |
| 3. Шнуровидная (ПМ): <i>Cephalozia sp., Cephaloziella sp., Lophozia sp.</i> | Система тонких пучков между стебельками мхов; ФР – высокодерновинная, ТЖС - P | В толще дерновинок листостебельных мхов |
| 4. Подушковидная (ЛМ): <i>Polytrichum sp., Sphagnum sp., Dicranum sp.</i> | Куполообразные уплотненные дерновинки; ФР – высокодерновинная, ТЖС -V | Лесная подстилка, торф |
| 5. Войлочная (ПМ): <i>Jamesoniella autumnalis, Jungermannia leiantha</i> 6. Плетевидная (ЛМ): <i>Brachythecium sp.</i> 7. Плющевидная (ЛМ): <i>Fissidens sp., Orthodicranum sp.</i> | Уплотненные невысокие дерновинки; ФР – сплетения, короткодерновинная; ТЖС - VP | Трещины и щели между камнями, гнилая древесина, кора деревьев |
| 8. Губчатовидная (ПМ): <i>Barbilophozia barbata, Plagiochila porelloides;</i> 9. Губчатая (ЛМ): <i>Orthotrichum sp., Racomitrium sp., Schistidium sp.</i> | Полусферические рыхлые дерновинки; ФР – подушечная, ТЖС – V эк. | Валуны, деревья |
| 10. Корковая (ПМ): <i>Cephaloziella sp., Scapania sp.</i> 11. Щеткообразная (ЛМ): <i>Bryum argenteum, Funaria hydrometrica, Ceratodon purpureus</i> | Уплощенные плотные или рыхлые дерновинки; ФР – короткодерновинная, ТЖС - E | Пятна минерального грунта различного происхождения |

Примечание: ПМ – печеночные мхи; ЛМ – листостебельные мхи; ФР – форма роста; ТЖС – тип жизненной стратегии: V – бриовиоленты, Р – бриопатиенты, Е – бриоэксплеренты, V эк. – бриовиоленты, зависимые от экотопа.

В выводах отметить общие закономерности организации и особенности каждого из 3-х изученных фитоценозов. Причины различий.

Задание 2. Характерные признаки зональных биомов суши Земли (опорный конспект)

Изучить фиторазнообразие зональных типов биомов суши по литературе. Составить опорный конспект типов зональных биомов суши в виде таблицы. Дать оценку биомов.

Таблица 1.

Характеристика зональных типов биомов суши

| Название биомов суши | Границы распространения | Гидротермические режимы, почвы | Структурные особенности растительности | Число видов на 10000 км ² | Характерные древесные, травянистые растения |
|---|-------------------------|--------------------------------|--|--------------------------------------|---|
| Тропические влажные вечнозеленые леса | | | | | |
| Тропические листопадные леса, редколесья и кустарники | | | | | |
| Саванны | | | | | |
| Субтропические жестколистные леса и кустарники | | | | | |
| Широколиственные леса умеренного пояса | | | | | |
| Хвойные леса умеренного пояса | | | | | |
| Степи | | | | | |
| Пустыни | | | | | |
| Тундры | | | | | |

Задание 3. Характеристика тропических листопадных лесов.

Изучить тропические листопадные леса, редколесья и колючих кустарников по литературе, дать характеристику и записать в табл. 2.

Таблица 2.

Характеристика тропических листопадных лесов

| Название | Районы распространения на Земле | Количество осадков, мм | Продолжительность сухого периода, месяцев | Характерные древесные, травянистые растения |
|------------------------------|---------------------------------|------------------------|---|---|
| Тропические листопадные леса | | | | |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| Тропические полувечнозеленые (полулистопадные) дождевые леса | | | | |
| Тропические сухие листопадные леса | | | | |
| Саванные леса | | | | |
| Редколесье | | | | |
| Колочие кустарники | | | | |

Задание 4. Жизненные формы и адаптивные признаки растений пустынь.

Изучить гербарный набор, рисунки и литературные сведения о растениях пустынь, записанных в таблице 3. Указать адаптивные признаки и жизненную форму. Данные о фитоценотической принадлежности видов взять из Флоры СССР.

Таблица 3.

Признаки растений пустынь

| № п/п | Латинские и русские названия растений | Адаптивные признаки растений | Жизненная форма по К. Раункиеру | Фитоценотическая принадлежность |
|-------|--|------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| 1 | <i>Alyssum desertorum</i> Stapf – бурачок пустынный | | | |
| 2 | <i>Anabasis salsa</i> (С.А.Мей.) Benth. ex Volkens – биюргун многолетний | | | |
| 3 | <i>Artemisia dimoana</i> М.Рор. – полынь Димо | | | |
| 4 | <i>Artemisia santonica</i> L. – полынь сантонинная | | | |
| 5 | <i>A. terrae-albae</i> Krasch. – полынь белоземельная | | | |
| 6 | <i>Atriplex cana</i> С.А. Мей. – кокпек | | | |
| 7 | <i>Calligonum arborescens</i> Litv. – джужгун древовидный | | | |
| 8 | <i>Carex physodes</i> Bieb. – осока вздутая, илак | | | |
| 9 | <i>Carex deserti</i> Krasch. – осока пустынная | | | |
| 10 | <i>Haloxylon aphyllum</i> (Minkw.) Pjij – саксаул черный | | | |
| 11 | <i>H. persicum</i> Bunge ex Boiss. – саксаул белый | | | |
| 12 | <i>Kochia prostrata</i> (L.) Schraw. – прутняк простертый, или Изень | | | |
| 13 | <i>Mausolea eriocarpa</i> (Bunge) Poljak. – мавзолея волосистоплодная | | | |
| 14 | <i>Poa bulbosa</i> L. – мятлик луковичный | | | |

| | | | | |
|----|---|--|--|--|
| 15 | <i>Salicornia europaea</i> L. – солерос европейский | | | |
| 16 | <i>Salicornia prostrata</i> Pall. – солерос простертый или солончаковый | | | |
| 17 | <i>Stipagrostis karelini</i> (Trin. & Rupr.) Tzvel. — селин Карелина | | | |

Задание 5. Морфологические признаки степных растений.

Изучить морфологические признаки ковылей, указанных в табл. 4, по гербарии и сведениям П. Ф. Маевского (2006). Заполнить таблицу. Назвать виды ковылей, занесенных в Красную книгу Российской Федерации (2008).

Таблица 4.

Морфологические признаки ковылей

| №№ | Латинские и русские названия растений | Характерные признаки | | |
|----|--|------------------------|----------|------------------|
| | | нижних цветковых чешуй | зерновки | листьев дерновин |
| 1 | <i>Stipa capillata</i> L. – ковыль волосовидный | | | |
| 2 | <i>S. dasyphylla</i> (Czern. ex Lindem) Trautv. – К. опушеннолистный | | | |
| 3 | <i>S. lessingiana</i> Trin. et Rupr. – К. Лессинга | | | |
| 4 | <i>S. pennata</i> L. – К. перистый | | | |
| 5 | <i>S. pulcherrima</i> C. Koch – К. красивейший | | | |
| 6 | <i>S. tirsia</i> Stev. – К. узколистный | | | |
| 7 | <i>S. ucrainica</i> P. Smirn. – К. украинский | | | |
| 8 | <i>S. zaleskii</i> Wilensky – К. Залесского | | | |

Задание 6. Признаки эфемероидов и эфемеров степей.

Изучить признаки растений, указанных в таблице 5, по гербарии и сведениям П. Ф. Маевского (2006). Заполнить таблицу.

Таблица 5.

Признаки степных эфемеров и эфемероидов

| №№ | Латинские и русские названия растений | Эфемероиды (указать форму подземных органов) | Эфемеры (указать размеры надземной и подземной частей растений) |
|----|---|--|---|
| 1 | <i>Adonis vernalis</i> L. – адонис, горичвет весенний | | |
| 2 | <i>Androsace elongata</i> L. – проломник удлиненный | | |
| 3 | <i>Bulbocodium versicolor</i> (Ker.- | | |

| | | | |
|----|--|--|--|
| | Gawl.) Spreng. – брандушка разноцветная | | |
| 4 | <i>Colchicum laetum</i> Stev. – безвременник яркий | | |
| 5 | <i>Erophila verna</i> (L.) Bess. - веснянка весенняя | | |
| 6 | <i>Hyacinthella leucophaea</i> (C. Koch) Schur – гиацинтик беловатый | | |
| 7 | <i>Pulsatilla patens</i> (L.) Mill. – прострел раскрытый, сон-трава | | |
| 8 | <i>Salvia aethiopis</i> L. – шалфей эфиопский | | |
| 9 | <i>Tulipa schrenkii</i> Regel – тюльпан Шренка | | |
| 10 | <i>Valeriana tuberosa</i> L. – валериана клубненосная | | |
| 11 | <i>Veronica verna</i> L. – вероника весенняя | | |

Задание 7. Разнообразие типов широколиственных лесов Земли.

Изучить границы широколиственных лесов по литературе с использованием карт Атласа СССР, Национального атласа России (2006-2007), Экологического атласа России (1998), дать характеристику, заполнив таблицу 6.

Таблица 6.

Характеристика широколиственных лесов

| Название | Количество осадков, мм | Районы распространения на Земле | Характерные древесные, травянистые растения |
|--|------------------------|---------------------------------|---|
| Широколиственные леса Европы | | | |
| Широколиственные леса Сибири | | | |
| Широколиственные леса Дальнего Востока | | | |
| Широколиственные леса Северной Америки | | | |

Задание 8. Древесные и травянистые растения европейских широколиственных лесов.

Изучить гербарный набор и литературные сведения о растениях широколиственных лесов, заполнить таблицу.

Таблица 7.

Признаки растений широколиственных лесов

| № п/п | Название растения | Морфологические и адаптивные признаки | Жизненная форма по К.Раункиеру | Ярус |
|-------|---|---------------------------------------|--------------------------------|------|
| 1 | <i>Quercus robur</i> L. – дуб черешчатый | | | |
| 2 | <i>Fraxinus excelsior</i> L. – ясень обыкновенный | | | |
| 3 | <i>Tilia cordata</i> Mill. – липа | | | |

| | | | | |
|----|---|--|--|--|
| | мелколистная | | | |
| 4 | <i>Acer platanoides</i> L. – клен остролистный | | | |
| 5 | <i>Aegopodium podagraria</i> L. – сныть обыкновенная | | | |
| 6 | <i>Anemone nemorosa</i> L. – ветреница дубравная | | | |
| 7 | <i>Asarum europaeum</i> L. – копытень европейский | | | |
| 8 | <i>Asperula odorata</i> L. – ясменник душистый | | | |
| 9 | <i>Corylus avellana</i> L. – орешник обыкновенный, или лещина | | | |
| 10 | <i>Euonymus europaea</i> L. – бересклет европейский | | | |
| 11 | <i>Galeobdolon luteum</i> Huds. – зеленчук желтый | | | |
| 12 | <i>Hepatica nobilis</i> Mill. – печеночница благородная | | | |
| 13 | <i>Mercurialis perennis</i> L. – пролеска многолетняя | | | |
| 14 | <i>Pulmonaria obscura</i> Dumort. – медуница неясная | | | |
| 15 | <i>Rhamnus cathartica</i> L. – жестер слабительный | | | |
| 16 | <i>Stellaria nemorum</i> L. – звездчатка дубравная | | | |
| 17 | <i>Viola mirabilis</i> L. – фиалка удивительная | | | |

Задание 9. География типов бореальных хвойных лесов.

Изучить границы бореальных (таежных) лесов по литературе с использованием карт Атласа СССР, Национального атласа России (2006-2007), Экологического атласа России (1998), дать характеристику, заполнив таблицу 8.

Таблица 8.

Характеристика бореальных хвойных лесов

| Название | Районы распространения на Земле | Количество осадков, мм | Характерные древесные, травянистые растения |
|--|---------------------------------|------------------------|---|
| Бореальные хвойные леса Евразии | | | |
| Бореальные хвойные леса Северной Америки | | | |

Задание 10. Древесные и травянистые растения евроазиатских бореальных лесов.

Изучить гербарный набор и литературные сведения о растениях бореальных лесов, заполнить таблицу.

Таблица 7.

Признаки растений хвойных лесов

| № п/п | Название растения | Морфологические и адаптивные признаки | Жизненная форма по К.Раункиеру | Ярус |
|-------|---|---------------------------------------|--------------------------------|------|
| 1 | <i>Picea abies</i> (L.) Karst. – ель европейская | | | |
| 2 | <i>Moneses uniflora</i> (L.) A. Gray –одноцветка одноцветковая | | | |
| 3 | <i>Pyrola chlorantha</i> Swartz – грушанка зеленоцветковая | | | |
| 4 | <i>Oxalis acetosella</i> L. – кислица обыкновенная | | | |
| 5 | <i>Vaccinium myrtillus</i> L.- черника | | | |
| 6 | <i>V. vitis-idaea</i> L. - брусника | | | |
| 7 | <i>Lycopodium clavatum</i> L. - план булавовидный | | | |
| 8 | <i>Dryopteris carthusiana</i> (Vill.) Н.Р. Fuchs. - щитовник шартский | | | |
| 9 | <i>Luzula pilosa</i> (L.) Willd. – ожика волосистая | | | |
| 10 | <i>Linnaea borealis</i> L. | | | |
| 11 | <i>Chimaphila umbellata</i> (L.) Barton – зимолюбка зонтичная | | | |
| 12 | <i>Maianthemum bifolium</i> (L.) F. Schmidt.- майник двулистный | | | |
| 13 | <i>Trientalis europaea</i> L. – седмичник европейский | | | |
| 14 | <i>Lathraea squamaria</i> L. – петров крест чешуйчатый | | | |
| 15 | <i>Hylocomium splendens</i> – гилокомий блестящий | | | |

Задание 11. Морфологические признаки растений тундры.

Изучить гербарный набор и литературные сведения о растениях тундры, указанных в таблице. Назвать адаптивные признаки и жизненную форму для каждого растения.

Таблица 10.

Характеристика морфологических признаков растений тундры

| Русское и латинское названия растений | Адаптивные признаки (приземистость, шпалерность, форма подушек, карликовость, ксероморфизм, размножение, характер корней, опушение, восковой налет, форма листьев и т. д.) | Жизненная форма по К. Раункиеру |
|--|--|---------------------------------|
| <i>Salix polaris</i> Wahlenb. – ива полярная | Маленький кустарничек, ветви прижаты к земле, легко укореняются. Листья круглые, маленькие, долго держатся на | Хамефит |

| | | |
|---|--|--|
| | стебле, иногда уходят под снег зелеными. Сверху лист покрыт толстой кутикулой, снизу голый или слабо опушенный. Сережки малоцветковые, всегда торчат вверх. Обитает на каменистых, щебнистых грунтах | |
| <i>Salix rotundifolia</i> L. – ива круглолистная | | |
| <i>Betula nana</i> L. – береза карликовая | | |
| <i>Betula exilis</i> Sukacz. – береза тощая | | |
| <i>Empetrum nigrum</i> L. – водяника черная | | |
| <i>Vaccinium uliginosum</i> L. – голубика | | |
| <i>Arctostaphylos uva-ursi</i> (L.) Spreng. – толокнянка обыкновенная | | |
| <i>Dryas octopetala</i> L. – куропаточья трава восьмилепестная | | |
| <i>Papaver polare</i> (Tolm.) Perf. – мак полярный | | |

Задание 12. Редкие и исчезающие виды растений Ярославской области.

Помня о том, что большая часть территории Ярославской области (по границе Углич-Ярославль) относится к таежной бореальной зоне лесов (п/з южной тайги), и лишь только юг – к зоне хвойно-широколиственных лесов, найдите несколько уязвимых вида растений из Красной книги Ярославской области (2004, 2015), ценоареал которых приходится на другие типы биомов суши. Дайте объяснение.

Таблица 11.

| №№ | Латинское и русское название растения | Ценоареал |
|----|---------------------------------------|-----------------------|
| 1 | | Тундра |
| 2 | | Тундра |
| 3 | | Широколиственные леса |
| 4 | | Широколиственные леса |
| 5 | | Степь |
| 6 | | Степь |

Примерный список тем рефератов

1. Биологическое разнообразие как основа развития и существования биосферы.
2. Оценка экосистемного разнообразия на глобальном, региональном, локальном уровнях.
3. Потеря биологического разнообразия и экологические последствия этого процесса.
4. Задачи мониторинга биоразнообразия на экосистемном уровне.
5. Глобальные изменения среды и экосистемное биоразнообразие.
6. Охрана экосистемного биоразнообразия в Российской Федерации.
7. Геоинформационные системы в картографировании экосистемного биоразнообразия.
8. Обзорные карты биоразнообразия мира и крупных регионов.

Реферирование одной темы из списка предложенных.

Реферат – это самостоятельная исследовательская работа, в которой автор раскрывает суть исследуемой проблемы; приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее. Содержание реферата должно быть логичным; изложение материала носит проблемно-тематический характер.

Реферат как форма промежуточной (итоговой) аттестации стимулирует раскрытие исследовательского потенциала магистранта, способность к творческому поиску, сотрудничеству, самораскрытию и проявлению возможностей.

Требования к реферату

Выбрав тему реферата, студент составляет план, подбирает ту научную и учебную литературы, которая отражает сущность темы. При подборе списка литературы разумно опираться на ключевые слова (термины и понятия), относящиеся к теме. План включает 3-4 основных вопроса (раздела), которые можно разделить на подразделы. Это поможет более стройно изложить материал темы.

Структура работы:

1. План с указанием глав, страниц
2. Обоснование
3. Теоретические основы темы
4. Изложение основного вопроса
5. Выводы и обобщения
6. Практическое значение работы
7. Список использованной литературы (не менее 5 источников)
8. Приложение: иллюстрации, таблицы, схемы и т.д.

Примерные аспекты содержания темы

1. Введение. Обоснование выбора темы: ее актуальность, связь с настоящим, значение в будущем; степень изученности в научной литературе; исследования вопроса на конкретной территории; новые современные подходы к решению проблемы; наличие противоречивых точек зрения на проблему в науке; противоположность бытовых представлений и научных данных о теме (вопросе).
 2. Основная часть: изложение объективных сведений по теме работы; критический обзор источников; собственные сведения, версии, оценки.
 3. Заключение основные выводы; результаты и личная значимость проделанной работы; Перспективы продолжения работы над темой
- Оформление реферата. Текстовый материал темы оформляется в соответствии с ГОСТом.

Модели защиты реферата (работы)

1. «Классическая» - устное выступление, сосредоточенное на принципиальных вопросах:
 - тема исследования и ее актуальность;
 - круг использованных источников и основные подходы к проблеме;
 - новизна работы (изучение малоизвестных источников, выдвижение новой версии, новые подходы к решению проблемы);
 - основные выводы по работе.
2. «Творческая» - защита предполагает:
 - оформление стенда с документами и иллюстративными материалами по теме. Их комментарии;
 - демонстрация слайдов (презентация) и видеозаписей, подготовленных в процессе реферирования.

Критерии оценивания работы

- содержательность, логичность, аргументированность изложения и общих выводов;
- умение анализировать различные источники, извлекать из них исчерпывающую информацию, систематизировать и обобщать ее;

- умения выявлять несовпадения в различных позициях, суждения по проблеме реферата, давать им критическую оценку;
- присутствие личностной позиции автора реферата, самостоятельность, оригинальность, обоснованность его суждений;
- умение ясно выражать свои мысли в письменной форме, яркость, образность выражений, индивидуальность стиля автора реферата;
- правильность оформления работы (структурирование текста по пунктам и подпунктам, его изложение в соответствии с выбранным планом, нумерация страниц, оформление цитат и ссылок, библиографии, титульного листа и т.п.);
- сопроводительные материалы (иллюстрации, схемы, чертежи, карты и т.д.),

Примерный список тем рефератов

1. Биологическое разнообразие как основа развития и существования биосферы.
2. Оценка экосистемного разнообразия на глобальном, региональном, локальном уровнях.
3. Потеря биологического разнообразия и экологические последствия этого процесса.
4. Задачи мониторинга биоразнообразия на экосистемном уровне.
5. Глобальные изменения среды и экосистемное биоразнообразие.
6. Охрана экосистемного биоразнообразия в Российской Федерации.
7. Геоинформационные системы в картографировании экосистемного биоразнообразия.
8. Обзорные карты биоразнообразия мира и крупных регионов.

1.2 Список вопросов и (или) заданий для проведения промежуточной аттестации

Перечень вопросов к зачету

(допуск к зачету дается по результатам выполнения всех форм текущего контроля, и промежуточной аттестации)

1. Понятия «биоразнообразие». Уровни биоразнообразия.
2. Иерархическая (биохорологическая) структура биоразнообразия наземных экосистем.
3. Понятия «экосистема», «биогеоценоз». Термины и понятия, относящиеся к «экосистемному биоразнообразию».
4. Экосистема и ее структура. Структура биоценоза (иерархическая, таксономическая, функциональная, материальная, пространственная).
5. Климат и его влияние на сухопутные и водные организмы.
6. Эдафические факторы и их действие на сухопутные и водные организмы.
7. В чем заключаются особенности влияния орографических факторов на организмы?
8. Как организмы различаются по своей экологической амплитуде? Эврибионтные и стенобионтные виды и специфика их распространения в наземных экосистемах.
9. Биоразнообразие различных природно-климатических зон.
10. Критические значения экологических факторов для ограничения биоразнообразия наземных и водных экосистем.
11. Виды-вселенцы и их влияние на биоразнообразие наземных и водных экосистем, последствия и прогнозы.
12. Биоразнообразие и устойчивость экосистем. Механизмы поддержания равновесия экосистем.
13. Фитоценоз и его место и роль в экосистеме. Признаки фитоценоза.
14. Состав или функциональная структура фитоценоза.
15. Оценка степени участия видов в фитоценозе.
16. Структура фитоценоза в пространстве и во времени.
17. Экология фитоценоза.
18. Динамика фитоценоза (суточная, сезонная, погодичная).
19. Динамика растительности (нарушения, сукцессия, эволюция).

20. Биомное разнообразие как высший уровень биологического разнообразия.
21. Омега-биологическое разнообразие региона.
22. Признаки биома. Зонабиомы.
23. Тундры: распространение и климат. Жизненные формы растений, структура фитоценозов и сезонная ритмика в тундрах.
24. Основные типы сукцессий в тундрах. Господствующая растительность тундр.
25. Аналоги тундры в полярных широтах Южного полушария.
26. Антропогенное влияние на тундры, их охрана и восстановление.
27. Бореальные хвойные леса: распространение и климат. Господствующая растительность бореальных хвойных лесов.
28. Еловые, пихтовые и сосновые леса. Особенности строения. Типологическое разнообразие.
29. Гидротермический режим бореальных хвойных лесов, адаптации и жизненные формы растений, структура фитоценозов.
30. Растительный покров тайги Евразии и Северной Америки.
31. Притихоокеанские хвойные леса.
32. Антропогенное влияние на бореальные хвойные леса, их охрана и восстановление.
33. Листопадные леса умеренной зоны: распространение и климат. Географические закономерности распространения листопадных лесов умеренной зоны. Важнейшие адаптации растений, господствующие жизненные формы.
34. Структура фитоценозов листопадных лесов умеренной зоны.
35. Леса Северной Америки, Западной Европы, Восточной Азии.
36. Специфика листопадных лесов умеренных широт южного Полушария.
37. Антропогенное влияние на листопадные леса умеренной зоны, их охрана и восстановление.
38. Степи умеренной зоны: распространение и климат. Географические закономерности распространения степей умеренной зоны Гидротермический режим степей умеренной зоны, важнейшие адаптации растений, господствующие жизненные формы и структура фитоценозов.
39. Венгерские пушты, Североамериканские прерии, пампасы Южной Америки, Южноафриканские степи.
40. Взаимоотношения степи и леса.
41. Антропогенное влияние на степи умеренной зоны, их охрана и восстановление.
42. Тропические злаковники и саванны: распространение и климат. Господствующая растительность тропических злаковников и саванн.
43. Саванны как группа тропических типов травяных биомов. Структура, состав и сезонная ритмика тропических злаковников и саванн.
44. Саванны влажные, сухие, колючие и затопляемые.
45. Трансформация саванн под совокупным действием пожаров и выпаса. Опустыненные саванны. Роль пирогенного фактора в формировании саванн.
46. Саванны субэкваториальной Африки, Южной Америки и южной Индии.
47. Антропогенное влияние на тропические злаковники и саванны, их охрана и восстановление.
48. Пустыни: распространение и климат. Группа типов биомов пустынь. Экологические режимы пустынь, адаптации растений и сообществ.
49. Эдафические критерии дифференциации пустынь. Особенности структуры растительного покрова глинистых, каменистых, солончаковых пустынь.
50. Растительный покров Сахаро-Гобийской, Северо-американской, Южно-американской, Южно-африканской и Австралийской пустынных областей. Основные различия тропических и внетропических пустынных биомов.
51. Антропогенное влияние на пустыни, их охрана и восстановление.

52. Полувечнозеленые сезонные листопадные тропические леса: распространение и климат.
53. Тропические листопадные леса и редколесья. Важнейшие особенности структуры растительности листопадных тропических лесов. Группы жизненных форм растений листопадных тропических лесов, их важнейшие адаптации.
54. Особенности сезонной ритмики листопадных тропических лесов. Эколого-географический ряд формаций листопадных тропических лесов по градиенту увлажнения в связи с протяженностью сухого периода и суммой осадков.
55. Региональные особенности биомов листопадных тропических лесов и редколесий Австралии, Азии, Африки, Южной Америки.
56. Антропогенное влияние на полувечнозеленые сезонные листопадные тропические леса, их охрана и восстановление.
57. Вечнозеленые тропические дождевые леса: распространение и климат. Важнейшие особенности структуры растительности вечнозеленых тропических дождевых лесов. Набор экобиоморф, господствующие синузии и ритмика вечнозеленых тропических дождевых лесов.
58. Возобновление вечнозеленых тропических дождевых лесов. Гелиофильные и сциофильные виды, их роль в самоподдержании влажно-тропических лесов.
59. Климатические типы вечнозеленых тропических дождевых лесов.
60. Спонтанные и антропогенные сукцессии вечнозеленых тропических дождевых лесов, варианты их восстановления на вырубках и расчистках.
61. Влажно-тропические леса севера Южной Америки, Центральной Америки, западной и центральной частей экваториальной Африки, Юго-Восточной Азии, прибрежных районов северо-запада Австралии, островов Тихого и Индийского океанов.
62. Антропогенное влияние на вечнозеленые тропические дождевые леса, их охрана и восстановление.
63. Болота. Типология. Структура сообществ. Флора и ее особенности. Основные жизненные формы. Антропогенное влияние, охрана и восстановление.
64. Луга. Типология. Структура сообществ. Флора и ее особенности. Основные жизненные формы. Животное население. Антропогенное влияние, охрана и восстановление.
65. Пресноводные экосистемы. Растительность водоемов и водотоков. Антропогенное влияние, охрана и восстановление.
66. Растительность морских побережий. Антропогенное влияние, охрана и восстановление.

Перечень вопросов к экзамену

(допуск к экзамену дается по результатам выполнения всех форм текущего контроля, и промежуточной аттестации)

1. Понятие фауны и ее структура.
2. Эндемизм фауны, его значение и виды.
4. Пути формирования фаун.
5. Фауна тропических дождевых лесов Южной и Центральной Америки.
6. Фауна тропических дождевых лесов Африки
7. Фауна тропических дождевых лесов Юго-Восточной Азии.
8. Основные экологические группы животных тропических дождевых лесов.
9. Роль животных в функционировании экосистем тропических дождевых лесов.
10. Фауна тропических полувечнозеленых лесов, редколесий и кустарников.
11. Приспособление животных тропических полувечнозеленых лесов к существованию в условиях сезонности климата.
12. Фауна тропических саванн Африки и Южной Азии.
13. Фауна тропических саванн Южной Америки.

14. Основные экологические группы животных саванны и их роль в ее функционировании.
15. Фауна пустынь Азии.
16. Фауна пустынь Австралии.
17. Адаптации животных к существованию в условиях пустыни.
18. Основные экологические группы животных пустыни
19. Фауна субтропических жестколистных лесов Средиземноморского региона.
20. Основные экологические группы животных субтропических жестколистных лесов.
21. Фауна степей Евразии
22. Фауна степей Северной Америки
23. Основные экологические группы степных животных.
24. Роль фауны в поддержании облика степей, группы животных-эдификаторов.
25. Воздействие человека на фауну степей и пути ее сохранения.
26. Фауна листопадных лесов умеренной зоны Европы и Сибири
27. Фауна листопадных лесов умеренной зоны Дальнего Востока
28. Фауна листопадных лесов умеренной зоны Северной Америки
29. Основные экологические группы животных листопадных лесов умеренной зоны.
30. Роль животных широколиственных лесов в распространении семян древесных растений.
31. Фауна тайги.
32. Основные экологические группы животных тайги
33. Сезонные явления в жизни животных тайги.
34. Фауна тундр и лесотундр.
35. Основные экологические группы животных тундры.
36. Приспособления животных к обитанию в условиях высоких широт.
37. Фауна горных систем Евразии
38. Высотная поясность и ее влияние на фауну.
39. Особенности распространения животных альпийского и монтанного пояса гор.
40. Факторы, влияющие на формирование фауны мирового океана.
41. Фауна литорали тропического региона мирового океана
42. Фауна пелагиали тропического региона мирового океана
43. Причины и предпосылки возникновения повышенного уровня биоразнообразия в тропических морях.
44. Фауна литорали бореального и антибореального региона мирового океана
45. Фауна пелагиали бореального и антибореального региона мирового океана
46. Сезонные колебания продуктивности экосистем умеренных и холодных морей.
47. Фауна литорали арктического и антарктического региона мирового океана
48. Фауна пелагиали арктического и антарктического региона мирового океана
49. Фауна различных типов болот и ее охрана.
50. Фауна различных типов лугов и ее охрана
51. Фауна пресных водоемов умеренной зоны Евразии
52. Фауна пресных водоемов Юго-Восточной Азии
53. Фауна пресных водоемов Северной Америки
54. Фауна пресных водоемов Южной и Центральной Америки
55. Фауна пресных водоемов Африки
56. Фауна пресных водоемов Австралии и Новой Зеландии
57. Факторы, влияющие на формирование фауны пресных водоемов
58. Фауна абиссали мирового океана и ее географическая изменчивость.
59. Порядок проведения работ по исследованию биоразнообразия экосистем.
60. Графическая оценка биоразнообразия, графики рангового обилия и частотного распределения
61. Оценка альфа-разнообразия, индексы видового обилия

62. Оценка бета-разнообразия, индексы общности видовых списков
63. Причины и процессы деградации экосистем
64. Традиционные формы антропогенных воздействий на наземные экосистемы – вырубка лесов, распашка, выпас, выжигание, охота и их влияние на состав и структуру сообществ.
65. Система международных биосферных резерватов.
66. Национальная стратегия сохранения биоразнообразия России.
67. Эконеты и их роль в сохранении биоразнообразия.
68. Роль охраняемых территорий в сохранении экосистемного разнообразия.

1.3 Правила выставления оценки

Устный опрос

- *Отлично* выставляется за полный ответ на поставленный вопрос с включением в содержание ответа рассказа (лекции) преподавателя, материалов учебников, дополнительной литературы без наводящих вопросов.

- *Хорошо* выставляется за полный ответ на поставленный вопрос в объеме рассказа (лекции) преподавателя с включением в содержание ответа материалов учебников с четкими положительными ответами на наводящие вопросы преподавателя.

- *Удовлетворительно* выставляется за ответ, в котором озвучено более половины требуемого материала, с положительным ответом на большую часть наводящих вопросов.

- *Неудовлетворительно* выставляется за ответ, в котором озвучено менее половины требуемого материала или не озвучено главное в содержании вопроса с отрицательными ответами на наводящие вопросы, или обучающийся отказался от ответа без предварительного объяснения уважительных причин.

Реферат

- *Отлично* выставляется, если реферат оформлен с учётом всех требований, подготовлен кратко, научно, логично, в дискуссии по реферату обучающийся может ответить на все вопросы оппонентов.

- *Хорошо* выставляется, если реферат оформлен с учётом всех требований, имеются замечания по подготовке доклада к реферату, в дискуссии по реферату обучающийся ответил на часть вопросов оппонентов.

- *Удовлетворительно* выставляется, если реферат оформлен с замечаниями по требованиям, имеются замечания по подготовке доклада к реферату, в дискуссии по реферату обучающийся не ответил на вопросы оппонентов.

- *Неудовлетворительно* выставляется, если реферат оформлен с замечаниями по требованиям, имеются замечания по подготовке доклада к реферату, либо доклад отсутствует, в дискуссии по реферату обучающийся не ответил на вопросы оппонентов, либо отказался участвовать в дискуссии, реферат отсутствует.

Конспект

- *Отлично* выставляется, если все темы, предложенные для конспектирования, были проработаны, прочитан материал источников, выбрано главное и второстепенное, установлена логическая связь между элементами темы, выделены ключевые слова и понятия, конспект написан лаконично с применением системы условных сокращений.

- *Хорошо* выставляется, если прочитан материал источников по законспектированным темам, выбрано главное и второстепенное, установлена логическая связь между элементами темы, конспект написан лаконично с применением системы условных сокращений, оформлен аккуратно.

- *Удовлетворительно* выставляется, если текст конспекта оформлен аккуратно, выбрано главное и второстепенное, выделены ключевые слова и понятия.

- *Неудовлетворительно* выставляется, если не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы.

Правила выставления оценки за тестирование

- *Отлично* выставляется при условии 90-100 % правильных ответов от общего числа вопросов в тестовом задании,

- *Хорошо* выставляется при условии 71-89% правильных ответов от общего числа вопросов в тестовом задании,

- *Удовлетворительно* выставляется при условии 51-70% правильных ответов от общего числа вопросов в тестовом задании,

- *Неудовлетворительно* выставляется при условии 50% правильных ответов от общего числа вопросов в тестовом задании.

Самостоятельная работа

- *Отлично* выставляется, если обучающийся имеет глубокие знания учебного материала по теме, показывает усвоение взаимосвязи основных понятий используемых в работе, смог ответить на все уточняющие и дополнительные вопросы, демонстрирует знания теоретического и практического материала по теме.

- *Хорошо* выставляется, если обучающийся показал знание учебного материала, усвоил основную литературу, смог ответить почти полно на все заданные дополнительные и уточняющие вопросы. Обучающийся демонстрирует знания теоретического и практического материала по теме, допуская незначительные неточности.

- *Удовлетворительно* выставляется, если обучающийся в целом освоил материал, ответил не на все уточняющие и дополнительные вопросы, обучающийся затрудняется с правильным ответом, даёт неполный ответ, требующий наводящих вопросов преподавателя.

- *Неудовлетворительно* выставляется обучающемуся, если он имеет существенные пробелы в знаниях основного учебного материала.

Оценка устного ответа на зачете

Устный ответ на зачете оценивается по 2 балльной системе.

Отметка «зачтено» ставится, если:

- знания отличаются глубиной и содержательностью, дается полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы к зачету, так и на дополнительные;
- студент свободно владеет научной терминологией;
- ответ студента структурирован, содержит анализ существующих теорий, научных школ, направлений и их авторов по вопросу билета;
- логично и доказательно раскрывает проблему, предложенную для решения;
- ответ характеризуется глубиной, полнотой и не содержит фактических ошибок;
- ответ иллюстрируется примерами, в том числе из собственной практики;
- студент демонстрирует умение аргументировано вести диалог и научную дискуссию.

Отметка «не зачтено» ставится, если:

- обнаружено незнание или непонимание студентом сущностной части дисциплины;
- содержание вопросов билета не раскрыто, допускаются существенные фактические ошибки, которые студент не может исправить самостоятельно;

- на большую часть дополнительных вопросов по содержанию экзамена студент затрудняется дать ответ или не дает верных ответов.

Оценка ответа на экзамене по билетам

Правила выставления оценки:

оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, использует в ответе материал дополнительной учебной литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач;

оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на поставленные вопросы, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения;

оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ;

оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями и ошибками выполняет практические работы.

**Перечень компетенций, этапы их формирования,
описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах
их формирования, описание шкалы оценивания**
2.1 Шкала оценивания сформированности компетенций и ее описание

Оценивание уровня сформированности компетенций в процессе освоения дисциплины осуществляется по следующей трехуровневой шкале:

Пороговый уровень - предполагает отражение тех ожидаемых результатов, которые определяют минимальный набор знаний и (или) умений и (или) навыков, полученных студентом в результате освоения дисциплины. Пороговый уровень является обязательным уровнем для студента к моменту завершения им освоения данной дисциплины.

Продвинутый уровень - предполагает способность студента использовать знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, полученные при освоении дисциплины, для решения профессиональных задач. Продвинутый уровень превосходит пороговый уровень по нескольким существенным признакам.

Высокий уровень - предполагает способность студента использовать потенциал интегрированных знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, полученных при освоении дисциплины, для творческого решения профессиональных задач и самостоятельного поиска новых подходов в их решении путем комбинирования и использования известных способов решения применительно к конкретным условиям. Высокий уровень превосходит пороговый уровень по всем существенным признакам.

**2.2 Перечень компетенций, этапы их формирования,
описание показателей и критериев оценивания компетенций
на различных этапах их формирования**

| Код компетенции | Форма контроля | Этапы формирования (№ темы (раздела)) | Показатели оценивания | Шкала и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования | | |
|---|--|---------------------------------------|---|---|--|---|
| | | | | Пороговый уровень | Продвинутый уровень | Высокий уровень |
| Общепрофессиональные компетенции | | | | | | |
| ОПК-2 | Фронтальный опрос, самостоятельная работа, контрольное задание, зачет, экзамен | 1-8 | <p>Знать: – о роли биологического разнообразия как ведущего фактора устойчивости живых систем и биосферы в целом; - основные группы биоты конкретных типов растительности Земли и средней полосы России (Верхневолжского региона). - структуру и уровни биоразнообразия.</p> <p>Уметь: - работать с определителями,</p> | <p>Знать: - основы значимости биологического разнообразия, как основного фактора устойчивости живых систем и биосферы в целом; - базовые сведения о основных группах биоты конкретных типов растительности Земли и средней полосы России (Верхневолжского региона).</p> | <p>Знать: - значимость биологического разнообразия, как основного фактора устойчивости живых систем и биосферы в целом на высоком уровне; - продвинутые сведения о основных группах биоты конкретных типов растительности Земли и средней полосы России (Верхневолжского</p> | <p>Знать: - значимость биологического разнообразия, как основного фактора устойчивости живых систем и биосферы в целом на высоком уровне и процессы, происходящие при снижении разнообразия; - продвинутые сведения о основных группах биоты конкретных типов растительности Земли и средней полосы России (Верхневолжского</p> |

| | | | | | |
|--|--|---|---|---|--|
| | | <p>определять виды местной флоры и фауны;</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать связи размещения биоты с условиями среды; - устанавливать причины нарушения равновесного состояния экосистем через изменение биоразнообразия популяций; - определять состояние элементов экосистемы по наличию и состоянию видов-индикаторов; - отличить агрессивных чужеродных представителей в естественной флоре и фауне Верхневолжского региона. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - опытом работы с оптическими приборами; - навыками измерения и оценки биологического | <ul style="list-style-type: none"> - Иметь представление о структуре и уровнях биоразнообразия <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работать с определителями на базовом уровне, определять наиболее типичные виды местной флоры и фауны пользуясь дихотомическим ключом; - иметь начальное представление о связи размещения биоты с условиями среды; | <p>региона).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Иметь представление о структуре и уровнях биоразнообразия, свободно оперировать этими понятиями <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работать с определителями на продвинутом уровне, определять виды местной флоры и фауны, относящиеся к различным семействам пользуясь дихотомическим ключом, четко видеть приведенные в определительных таблицах признаки; - иметь развернутое представление о связи размещения биоты с условиями среды, умение оценить влияние отдельных факторов; | <p>региона), свободно оперировать имеющимися знаниями.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Иметь представление о структуре и уровнях биоразнообразия, свободно оперировать этими понятиями и знать их взаимосвязь. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работать с определителями на высоком уровне, определять виды местной флоры и фауны, относящиеся к любым семействам пользуясь дихотомическим ключом, четко видеть приведенные в определительных таблицах признаки и легко находить их при необходимости; - иметь полное представление о связи размещения биоты с условиями среды, умение оценить влияние отдельных факторов и их |
|--|--|---|---|---|--|

| | | | | | | |
|--|--|--|----------------------|--|---|--|
| | | | <p>разнообразия.</p> | <p>- уметь установить факт нарушения равновесного состояния экосистемы и связать это с изменением биоразнообразия популяций;</p> <p>– уметь выделить основные виды-индикаторы наиболее распространенных типов экосистем Ярославской области;</p> | <p>- уметь установить связи нарушения равновесного состояния экосистемы с изменением биоразнообразия популяций и оценить влияние отдельных изменений и их роль;</p> <p>- уметь выделить основные виды-индикаторы экосистем Ярославской области и связать состояние популяций видов-индикаторов с общим состоянием экосистемы;</p> | <p>взаимную связь, уметь прогнозировать возможные изменения при изменении условий;</p> <p>- уметь установить связи нарушения равновесного состояния экосистемы с изменением биоразнообразия популяций и оценить влияние отдельных изменений и их роль, прогнозировать дальнейшее развитие ситуации;</p> <p>- уметь выделить основные виды-индикаторы экосистем Ярославской области и связать состояние популяций видов-индикаторов с состоянием экосистемы и отдельных ее компонентов, прогнозировать дальнейшие изменения в экосистеме по изменениям состояния популяций видов-индикаторов;</p> |
|--|--|--|----------------------|--|---|--|

| | | | | | | |
|--|--|--|--|--|---|--|
| | | | | <p>- уметь выделить из состава флоры и фауны Верхне-Волжского региона адвентивные виды.</p> <p>Владеть:</p> <p>- начальными навыками работы с оптическими приборами;</p> <p>- начальными навыками измерения и оценки биологического разнообразия.</p> | <p>- уметь выделить из состава флоры и фауны Верхне-Волжского региона адвентивные виды и оценить их потенциальную вредоносность.</p> <p>Владеть:</p> <p>- основными навыками работы с оптическими приборами и их применения в каждом конкретном случае;</p> <p>- продвинутыми навыками измерения и оценки биологического разнообразия, применения различных показателей биологического разнообразия.</p> | <p>- уметь выделить из состава флоры и фауны Верхне-Волжского региона адвентивные виды и оценить их потенциальную вредоносность, спрогнозировать дальнейшее развитие их популяций и предложить мероприятия по контролю данных видов.</p> <p>Владеть:</p> <p>- доскональными навыками работы с оптическими приборами и их применения в каждом конкретном случае, настройкой оптических приборов;</p> <p>- высокими навыками измерения и оценки биологического разнообразия, применения различных показателей биологического разнообразия, планирования работ по изучению и измерению</p> |
|--|--|--|--|--|---|--|

| | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|---------------------------------|
| | | | | | | биологического разнообразия. |
|--|--|--|--|--|--|---------------------------------|

3. Методические рекомендации преподавателю по процедуре оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Целью процедуры оценивания является определение степени овладения студентом ожидаемыми результатами обучения (знаниями, умениями, навыками и (или) опытом деятельности).

Процедура оценивания степени овладения студентом ожидаемыми результатами обучения осуществляется с помощью методических материалов, представленных в разделе «Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций»

3.1 Критерии оценивания степени овладения знаниями, умениями, навыками и (или) опытом деятельности, определяющие уровни сформированности компетенций

Пороговый уровень (общие характеристики):

- владение основным объемом знаний по программе дисциплины;
- знание основной терминологии данной области знаний, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы без существенных ошибок;
- владение инструментарием дисциплины, умение его использовать в решении стандартных (типовых) задач;
- способность самостоятельно применять типовые решения в рамках рабочей программы дисциплины;
- усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой дисциплины;
- знание базовых теорий, концепций и направлений по изучаемой дисциплине;
- самостоятельная работа на практических и лабораторных занятиях, периодическое участие в групповых обсуждениях, достаточный уровень культуры исполнения заданий.

Продвинутый уровень (общие характеристики):

- достаточно полные и систематизированные знания в объеме программы дисциплины;
- использование основной терминологии данной области знаний, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы;
- владение инструментарием дисциплины, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно решать сложные задачи (проблемы) в рамках рабочей программы дисциплины;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой дисциплины;
- умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им сравнительную оценку;
- самостоятельная работа на практических и лабораторных занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

Высокий уровень (общие характеристики):

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины;
- точное использование терминологии данной области знаний, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- безупречное владение инструментарием дисциплины, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно и творчески решать сложные задачи (проблемы) в рамках рабочей программы дисциплины;

- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой дисциплины;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им критическую оценку;
- активная самостоятельная работа на практических и лабораторных занятиях, творческое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

3.2 Описание процедуры выставления оценки

В зависимости от уровня сформированности каждой компетенции по окончании освоения дисциплины студенту выставляется оценка. Для дисциплин, изучаемых в течение нескольких семестров, оценка может выставляться не только по окончании ее освоения, но и в промежуточных семестрах. Вид оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», «зачтено», «незачтено») определяется рабочей программой дисциплины в соответствии с учебным планом.

Оценка «отлично» выставляется студенту, у которого каждая компетенция (полностью или частично формируемая данной дисциплиной) сформирована на высоком уровне.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, у которого каждая компетенция (полностью или частично формируемая данной дисциплиной) сформирована не ниже, чем на продвинутом уровне.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, у которого каждая компетенция (полностью или частично формируемая данной дисциплиной) сформирована не ниже, чем на пороговом уровне.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, у которого хотя бы одна компетенция (полностью или частично формируемая данной дисциплиной) сформирована ниже, чем на пороговом уровне.

Оценка «зачет» выставляется студенту, у которого каждая компетенция (полностью или частично формируемая данной дисциплиной) сформирована не ниже, чем на пороговом уровне.

Оценка «незачтено» выставляется студенту, у которого хотя бы одна компетенция (полностью или частично формируемая данной дисциплиной) сформирована ниже, чем на пороговом уровне.

Примерные задания для оценки сформированности компетенций

1. Индексами видового богатства являются:

- а) Индекс Маргалефа
- б) Индекс Сьеренсена-Чекановского
- в) Индекс Менхиника
- г) Индекс Шеннона-Уивера
- д) Индекс Бергера –Паркера

2. Видовой состав растений, обитающих на той или иной территории в тесном взаимодействии друг с другом и средой, называется:

- а) растительность;
- б) растительное сообщество;
- в) флора;
- г) растительный покров.

3. Какие факторы среды определяют зональную приуроченность типов биомов суши Земли?

- а) орографические;
- б) климатические;
- в) биотические;
- г) эдафические.

4.

Какие из типов биомов формируются в границах природно-климатических зон?

- а) интразональные биомы
- б) зонобиомы
- в) экстразональные биомы
- г) все из предложенных

Критерии оценки сформированности компетенций:

Оценка сформированности компетенции определяется по следующим правилам:

- «отлично» выставляется при количестве правильных ответов от 80 до 100%;
- «хорошо» выставляется при количестве правильных ответов от 60 до 79%;
- «удовлетворительно» выставляется при количестве правильных ответов от 40 до 59%;
- «неудовлетворительно» выставляется при количестве правильных ответов 39% и менее.

Приложение №2 к рабочей программе дисциплины «Биоразнообразие (экосистемное)»

Методические указания для студентов по освоению дисциплины

Основной формой изложения учебного материала по дисциплине «Биоразнообразие (экосистемное)» являются лекции. Лабораторные занятия проводятся по всем темам и связаны с обсуждением биоразнообразия наземных и водных экосистем и проблем их устойчивости, освоением практических подходов к сохранению и восстановлению экосистем при решении конкретных задач. По темам выполняются лабораторные работы, которые оформляются в индивидуальных журналах и представляются преподавателю на проверку.

Для успешного освоения дисциплины очень важно самостоятельное изучение большого количества теоретического материала. Основные вопросы разбираются на лекциях и лабораторных занятиях, при необходимости по наиболее трудным темам проводятся дополнительные консультации. Для решения практических задач на лабораторных работах необходимо знать и понимать лекционный материал. Поэтому в процессе изучения дисциплины рекомендуется регулярное повторение пройденного лекционного материала. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо дома еще раз прорабатывать и при необходимости дополнять информацией, полученной на консультациях, лабораторных занятиях или из учебной литературы.

Большое внимание должно быть уделено выполнению домашней работы. В качестве заданий для самостоятельной работы дома студентам предлагается заполнение таблиц, в которых отражаются основные признаки изучаемых объектов. Заполнение таблиц не только способствует лучшему усвоению теоретического материала, но и позволяет провести сравнительный анализ изученных объектов, что значительно облегчает подготовку к экзамену. При проработке материала дома дополнительную помощь студенту может оказать составление «Словаря терминов и понятий».

Для проверки и контроля усвоения теоретического материала, приобретенных практических навыков работы в течение обучения проводятся мероприятия текущей аттестации в виде фронтальных опросов и контрольных работ. Также проводятся консультации по разбору наиболее трудных вопросов рассматриваемых разделов.

В конце изучения дисциплины студенты сдают зачет (3-ий семестр) и экзамен (4-ый семестр). Он принимается по экзаменационным билетам, каждый из которых включает в себя два вопроса. На самостоятельную подготовку к зачету выделяется три дня, во время подготовки к нему предусмотрена групповая консультация.

Освоить вопросы, излагаемые в процессе изучения дисциплины «Биоразнообразие (экосистемное)» самостоятельно студенту затруднительно в силу большого объема рассматриваемого материала. Поэтому посещение всех аудиторных занятий является совершенно необходимым.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов по дисциплине

Для самостоятельной работы особенно рекомендуется использовать учебную литературу, указанную в п.7 рабочей программы.

Также для подбора учебной литературы рекомендуется использовать широкий спектр интернет-ресурсов:

1. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» (www.biblioclub.ru) – электронная библиотека, обеспечивающая доступ к наиболее востребованным материалам-первоисточникам, учебной, научной и художественной литературе ведущих издательств (*регистрация в электронной библиотеке – только в сети университета. После регистрации работа с системой возможна с любой точки доступа в Internet.).

Очень полезными для самостоятельной работы являются следующие издания, представленные в библиотеке этого сайта:

Биоразнообразие и динамика экосистем: информационные технологии и моделирование / Ред.: Колчанов Н.А., Шумный В.К., Шокин Ю.И. Новосибирск: Сибирское отделение Российской академии наук, 2006. 643 с. (http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=97872, 04.04.2015). Монография представляет результаты фундаментального исследования структурно-функциональной организации биоразнообразия с использованием современных информационных технологий. Коллективом авторов, состоящим из специалистов в различных областях биологии и информатики, анализируются концептуальные возможности связывания разнородной информации о растительном и животном мире, почвенном покрове с целью формирования максимально полного представления об экосистеме как об одном из наиболее сложных природных объектов. Рассматриваются проблемы метаописания различных аспектов биоразнообразия: от генетических макромолекул до биосферы на основе реализованных представлений об уровнях биоразнообразия: генетическом, популяционно-видовом и экосистемном. Описывается технология создания тематически связанных информационных систем, электронных библиотек и баз данных. Приводятся результаты компьютерного анализа и моделирования биологического разнообразия на разных уровнях его организации. Книга рассчитана на специалистов в области биоразнообразия, экологии, информатики, ботаники, зоологии, природопользования.

Таранков В.И. Мониторинг лесных экосистем: учебное пособие. Воронеж: Воронежская государственная лесотехническая академия, 2006. 301 с. (http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=143151, 04.04.2015). В учебном пособии рассматриваются основные положения мониторинга лесных экосистем, современные экологические проблемы, средобразующие функции леса, его естественная и антропогенная динамика, критерии состояния лесных сообществ. Излагаются методы оценки (диагностики) и биоиндикации состояния окружающей среды и экосистем, мониторинг улероддепонирующей и кислородопroduцирующей функций лесных ценозов. Большое внимание уделяется вопросам эколого-лесоводственного прогнозирования состояния лесных экосистем с использованием дендроклиматического анализа.

Митрошенкова А.Е. , Ильина В.Н. , Шишова Т.К. Полевой практикум по ботанике: учебно-методическое пособие. М., Берлин: Директ-Медиа, 2015. 240 с. (<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278880&sr=1>, 04.04.2015). Предлагаемое пособие предназначено для студентов естественнонаучных специальностей, а также для

преподавателей в качестве основного пособия в процессе подготовки и прохождения полевой практики по ботанике, проведения экскурсий в природу и камеральной обработки полевого материала. Издание включает следующие разделы: видовой состав и биоморфологический анализ местной флоры; сезонные явления в жизни растений; изучение семейств цветковых или покрытосеменных растений; изучение растительного покрова (фитоценология, геоботаника); онтогенез и структура популяций растений. Книга содержит большой фактический материал, характеризующий основные таксоны высших растений.

Лемеза Н.А. , Джус М.А. **Геоботаника: Учебная практика: учебное пособие.** Минск: Высшая школа, 2008. - 256 с. (Ошибка! Недопустимый объект гиперссылки., 04.04.2015). Описаны современные методы геоботанических исследований лесной, луговой, болотной, водной и синантропной растительности. Даны рекомендации по организации самостоятельной учебно-исследовательской работы студентов в период летней учебной практики по геоботанике. Предназначено для студентов биологических, географических и сельскохозяйственных специальностей вузов.

2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (<http://window.edu.ru/library>).

Целью создания информационной системы «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (ИС «Единое окно») является обеспечение свободного доступа к интегральному каталогу образовательных интернет-ресурсов и к электронной библиотеке учебно-методических материалов для общего и профессионального образования.

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» создана по заказу Федерального агентства по образованию в 2005-2008 гг. Главной разработчик проекта – Федеральное государственное автономное учреждение Государственный научно-исследовательский институт информационных технологий и телекоммуникаций (ФГАУ ГНИИ ИТТ «Информика») www.informika.ru.

ИС «Единое окно» объединяет в единое информационное пространство электронные ресурсы свободного доступа для всех уровней образования в России. Разделы этой системы:

- **Электронная библиотека** – является крупнейшим в российском сегменте Интернета хранилищем полнотекстовых версий учебных, учебно-методических и научных материалов с открытым доступом. Библиотека содержит более 30 000 материалов, источниками которых являются более трехсот российских вузов и других образовательных и научных учреждений. Основу наполнения библиотеки составляют электронные версии учебно-методических материалов, подготовленные в вузах, прошедшие рецензирование и рекомендованные к использованию советами факультетов, учебно-методическими комиссиями и другими вузовскими структурами, осуществляющими контроль учебно-методической деятельности.

- **Интегральный каталог образовательных интернет-ресурсов** содержит представленные в стандартизированной форме метаданные внешних ресурсов, а также содержит описания полнотекстовых публикаций электронной библиотеки. Общий объем каталога превышает 56 000 метаописаний (из них около 25 000 - внешние ресурсы). Расширенный поиск в "Каталоге" осуществляется по названию, автору, аннотации, ключевым словам с возможной фильтрацией по тематике, предмету, типу материала, уровню образования и аудитории.

- **Избранное**. В разделе представлены подборки наиболее содержательных и полезных, по мнению редакции, интернет-ресурсов для общего и профессионального образования.

- **Библиотеки вузов.** Раздел содержит подборки сайтов вузовских библиотек, электронных каталогов библиотек вузов и полнотекстовых электронных библиотек вузов.

Очень полезными для самостоятельной работы являются следующие издания, представленные в библиотеке этого сайта:

Авдин В.В. Математическое моделирование экосистем: Учебное пособие. Челябинск: Изд-во ЮУрГУ. 2004. 80 с. (В пособии приводятся систематизированные материалы, необходимые для изучения дисциплины "Системная экология, биоэкология, математическое моделирование экосистем". Даются основные понятия, используемые в современной экологии, излагаются основные принципы, используемые при построении математических моделей поведения экосистем, даются примеры подходов при построении и расчетах прогностических моделей, приводятся основные сведения, отсутствующие в другой учебной литературе.)

Агафонов В.А. Учебная полевая практика по ботанике с основами экологии растений и геоботаники: Учебно-методическое пособие. Воронеж, 2007. 26 с. (Рекомендовано для студентов почвенного отделения биолого-почвенного факультета. Летняя полевая практика по ботанике у студентов почвенного отделения является важной частью учебного процесса: она логически завершает общее теоретическое знакомство студентов с основными ботаническими дисциплинами, способствует более глубокому усвоению знаний, необходимых будущим квалифицированным специалистам-почвоведом.)

Залепухин В.В. Теоретические аспекты биоразнообразия: Учебное пособие. Волгоград: Изд-во ВолГУ, 2003. 192 с. (Учебное пособие предназначено для студентов, обучающихся по специальности «Геоэкология», и широкого круга специалистов-биологов. В нем рассмотрены теоретические вопросы формирования и сохранения биоразнообразия, его количественной и эколого-экономической оценки в современных условиях, утраты и восстановления редких видов и др.)

Для самостоятельного подбора литературы в библиотеке ЯрГУ рекомендуется использовать:

1. Личный кабинет (http://lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_login.php) дает возможность получения on-line доступа к списку выданной в автоматизированном режиме литературы, просмотра и копирования электронных версий изданий сотрудников университета (учеб. и метод. пособия, тексты лекций и т.д.) Для работы в «Личном кабинете» необходимо зайти на сайт Научной библиотеки ЯрГУ с любой точки, имеющей доступ в Internet, в пункт меню «Электронный каталог»; пройти процедуру авторизации, выбрав вкладку «Авторизация», и заполнить представленные поля информации.

2. Электронная библиотека учебных материалов ЯрГУ (http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_cat_find.php) содержит более 2500 полных текстов учебных и учебно-методических материалов по основным изучаемым дисциплинам, изданных в университете. Доступ в сети университета, либо по логину/паролю.

3. Электронная картотека «Книгообеспеченность» (http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_bookreq_find.php) раскрывает учебный фонд научной библиотеки ЯрГУ, предоставляет оперативную информацию о состоянии книгообеспеченности дисциплин основной и дополнительной литературой, а также цикла дисциплин и специальностей. Электронная картотека «Книгообеспеченность» доступна в сети университета и через Личный кабинет.