

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО
ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

2.1.1.3 Экология

(наименование дисциплины в соответствии с РУП)

Уровень высшего образования: подготовка кадров высшей квалификации

Группа научной специальности: 1.5. Биологические науки

Научная специальность: 1.5.15 Экология

СОДЕРЖАНИЕ

1. Тематическое содержание дисциплины
2. Методические рекомендации по выполнению реферата
3. Методические рекомендации по выполнению индивидуальных домашних заданий (контрольных работ)

1. Тематическое содержание дисциплины

1.1. Тема 1: «Предмет, задачи и основные направления экологии» (10 часов).

1.1.1. Перечень и краткое содержание рассматриваемых вопросов:

1. Определение дисциплины
Понятие экологии в сельскохозяйственном производстве. Экологические требования к качеству получаемой продукции.
2. Значение экологии в подготовке специалистов
Знания экологии для повышения эффективности сельскохозяйственного производства. Экологические принципы в сельском хозяйстве.
3. Основные направления общей экологии
Понятие об биотических и абиотических экологических факторов. Значение антропогенного фактора в сельскохозяйственном производстве.

Вопросы для СИВ: Глобальная экология

Глобальное изменение климата, включает в себя парниковый эффект, разрушение озонового слоя, таяние ледников и другие процессы. Дефицит чистой воды. Загрязнение почвы отходами производства, источники — не только металлургические и другие предприятия, но даже сельское хозяйство. Сокращение биоразнообразия, на эти процессы влияет глобальное изменение климата, нерациональное освоение территорий человеком (вырубка лесов, добыча полезных ископаемых и т. д.). Опустынивание и деградация земель. Истощение природных ресурсов.

1.2. Тема 2: «Экологические классификации организмов» (10 часов).

1.2.1 Перечень и краткое содержание рассматриваемых вопросов:

1. Принципы экологической классификации
Экологические ниши обитания живых организмов (водная среда, воздушная среда, наземно-воздушная и др.)
2. Морфологические особенности организмов в зависимости от среды обитания
Характерные признаки растительных и животных организмов в зависимости от среды обитания. Адаптационные возможности организмов в зависимости от среды обитания.

Вопросы для СИВ: Глобальные экологические проблемы.

Изменение климата. Загрязнение воздуха. Загрязнение воды. Истощение природных ресурсов.

1.3. Тема 3: «Окружающая среда и основные группы экологических факторов.» (10 часов).

1.3.1 Перечень и краткое содержание рассматриваемых вопросов:

1. Значение биотических и абиотических факторов окружающей среды для формирования агроэкосистемы.
Отличия и особенности природной и аграрной экосистем. Классификация аграрных экосистем. Значение биотических факторов в формировании экосистем.
2. Антропогенные факторы, как основные компоненты формирования агроэкосистемы.

Антропогенные факторы, как движущая модель в современной агроэкосистеме. Изменения природных экосистем под влиянием антропогенных факторов.

Вопросы для СИВ: Научная база рационального природопользования и охраны природы. Изучение взаимосвязей в развитии природных комплексов, хозяйства и населения, а также последствий воздействия антропогенных факторов. Учёт физико-географических и социально-экономических особенностей территории. Оценка

качества окружающей среды. Использование ресурсосберегающих технологий. Регулирование природных и природно-антропогенных процессов на строго научной основе.

1.4. Тема 4: «Основные характеристики популяций.» (10 часов).

1.4.1 Перечень и краткое содержание рассматриваемых вопросов:

1. Определение и классификация популяции

Понятие популяции. Влияние популяций на формирование экологических систем.

2. Характерные признаки популяций

Внешние и внутренние факторы, влияющие на стабильность популяций.

Особенности популяций в различных экологических зонах.

Вопросы для СИБ: Международные проекты.

Строительство инфраструктуры. Энергетические проекты. Разработка и внедрение информационных технологий. Юридические и правовые нормы. Культурные и языковые барьеры. Финансовое планирование и бюджет. Технологическая интеграция.

1.5. Тема 5: «Популяционные структуры» (10 часов).

1.5.1 Перечень и краткое содержание рассматриваемых вопросов:

1. Основные характеристики популяционной структуры: численность, плотность, типы распределения, рождаемость и др.

Популяция, как биологическая единица. Основные свойства популяционной биологической структуры.

2. Понятие стабильной популяции, рост и развитие популяций.

Общие признаки стабильной популяции. Понятие о популяционных циклах. Изменения в структуре популяций в зависимости от популяционных циклов.

Вопросы для СИБ: Изучить все ООПТ

Заповедники, Заказники, Национальные парки, Природные парки

1.6. Тема 6: «Динамика популяций.» (10 часов).

1.6.1 Перечень и краткое содержание рассматриваемых вопросов:

1. Динамические популяционные изменения как зеркало общеэкологических законов и принципов.

Экологические факторы определяют состояние популяций. Внешние и внутренние регуляторные механизмы, влияющие на структуру популяций.

2. Антропогенное влияние на изменения численности и формирование природных и аграрных популяций

Изменения популяционных структур под влиянием биологических и антропогенных факторов. Понятие об экологических нормативах внутри популяций.

Вопросы для СИБ: Изучить процессы основных биологических показателей

Понятие «биологическая система». Особенности биологических систем как объектов исследования. Методологическая основа — гомеостаз биологических систем. Рассматривается, как система обеспечивает стабильность структуры, элементного состава, выполняемых функций, поддержания характеристических параметров в жизненно важных пределах вне зависимости от изменения условий внешней среды.

1.7. Тема 7: «Концепции экосистемы и биогеоценоза» (10 часов).

1.7.1 Перечень и краткое содержание рассматриваемых вопросов:

1. Понятие экосистемы. Особенности организменных взаимоотношений внутри экосистемы

Определение. Пищевые цепи внутри экосистем. Характеристика продуцентов,

консументов и редуцентов.

2. Понятие биогеоценоза. Определение почвенно-биотического комплекса и его значение.

Определение. Характер взаимоотношений внутри биогеоценоза: нейтральные, отрицательные и положительные. Внутри и межвидовая конкуренция в экосистемах и биогеоценозе.

Вопросы для СИВ: Принципы экологического нормирования.

Принцип цели. Принцип опережения. Принцип порога. Принцип саморегуляции. Принцип «слабого звена». Принцип «больше не значит лучше». Принцип «джиу-джитсу». Принцип снижения удельного риска.

1.8. Тема 8 «Структура биоценозов» (10 часов).

1.8.1 Перечень и краткое содержание рассматриваемых вопросов:

1. Понятие о консорциях.

Пространственная структура сообществ. Ярусность в фитоценозах. Синузии. Концепция экологической ниши. Проблемы границ в экологии сообществ.

2. Видовая структура биоценозов.

Индексы видового разнообразия: Шеннона, Макинтоша. Показатель обилия вида, частота встречаемости, постоянство вида, степень доминирования.

Вопросы для СИВ: Глобальные экологические проблемы.

Изменение климата. Загрязнение воздуха. Загрязнение воды. Истощение природных ресурсов.

1.9. Тема 9 «Динамика экосистем» (10 часов).

1.9.1 Перечень и краткое содержание рассматриваемых вопросов:

1. Динамика экосистем.

Экологические сукцессии. Их причины и механизмы. Сериальные и климаксовые сообщества в сукцессионных рядах. Устойчивость экологических систем.

2. Первичная сукцессия сообществ. Характеристика основных этапов (на примере любого сообщества).

3. Вторичная сукцессия сообществ. Характеристика основных этапов (на примере любого сообщества).

Вопросы для СИВ: Глобальная экология

Глобальное изменение климата, включает в себя парниковый эффект, разрушение озонового слоя, таяние ледников и другие процессы. Дефицит чистой воды. Загрязнение почвы отходами производства, источники — не только металлургические и другие предприятия, но даже сельское хозяйство. Сокращение биоразнообразия, на эти процессы влияет глобальное изменение климата, нерациональное освоение территорий человеком (вырубка лесов, добыча полезных ископаемых и т. д.). Опустынивание и деградация земель. Истощение природных ресурсов.

1.10. Тема 10 «Учение о биосфере и глобальная экология.» (10 часов).

1.10.1 Перечень и краткое содержание рассматриваемых вопросов:

1. Системный подход как методологическая основа учения о биосфере

Понятия и определения учения о биосфере. Основные термины биосферологии. Понятие системы. Системный подход и системный анализ. Познавательные модели биосферы как системы (принципы и постулаты). Структура системы как совокупность связей элементов биосферы. Три основных аспекта системы. Методы и средства биосферологии. Исторические предпосылки создания «Учения о биосфере». Представление о биосфере как «области жизни» и создании целостного учения В.И. Вернадским. Космологический смысл учения В.И. Вернадского. Фундаментальные понятия

биосферологии. Принципы организации биосистем. Симметрия, ассиметрия и диссимметрия живого.

2. Классификация различных форм нахождения вещества в биосфере

Живое вещество: совокупность всех живых организмов на Земле. Неживое вещество: атмосфера, гидросфера, литосфера (состав, структура, функции). Взаимосвязи между компонентами биосферы.

3. Характерные особенности важнейших компонентов современной биосферы

Биота (живые организмы): огромное разнообразие (разнообразие обеспечивает устойчивость экосистем и их способность адаптироваться к изменениям), иерархическая организация (живые организмы организованы в сложные иерархические структуры от отдельных особей до популяций, сообществ и биомов, охватывающих обширные территории с определенными климатическими условиями и доминирующими видами). Взаимосвязанность (живые организмы в биосфере взаимосвязаны через пищевые цепи и сети, конкуренцию, симбиоз и другие формы взаимодействия). Роль в круговороте веществ и энергии. Адаптация к условиям среды. Атмосфера: регулирование температуры, перенос влаги и тепла, загрязнение. Гидросфера: транспорт веществ, регулирование климата, загрязнение. Литосфера: источник питательных веществ, место обитания, влияние на рельеф и климат.

Вопросы для СИБ: Глобальные экологические проблемы.

Изменение климата. Загрязнение воздуха. Загрязнение воды. Истощение природных ресурсов.

1.11. Тема 11 «Круговорот вещества и энергии в биосфере.» (10 часов).

1.11.1 Перечень и краткое содержание рассматриваемых вопросов:

1. Классификация круговоротов веществ

Большой геологический и малый биологический круговороты вещества в биосфере. Зоны спрединга и субдукции. Круговорот воды. Происхождение и запасы воды в биосфере. Особенности физикохимических свойств воды и ее биологическое значение. Пути перемещения воды: вода в биосфере, круговорот воды в экосистеме. Трансформация круговорота воды в истории биосферы. Хозяйственная деятельность и трансформация круговорота воды в биосфере. Фотохимические процессы и климат планеты. Антропогенная миграция химических элементов, ее влияние на биосферу и живые организмы, включая человека. Перепроизводство минеральных удобрений – причина эвтрофикации современной биосферы. Принципы организации техногенных круговоротов веществ и энергии. Круговорот серы. Биологическое значение серы. Резервный фонд серы. Микробиологические процессы в круговороте серы. Трансформация круговорота серы в истории биосферы. Хозяйственная деятельность и трансформация круговорота серы. Источники поступления серы в атмосферу. Локальные, региональные и глобальные проблемы загрязнения атмосферы соединениями серы.

2. Круговорот углерода. Значение для биосферы

Круговорот углерода. Биологическое значение углерода. Особенности круговорота в водных и наземных экосистемах. Запасы органического и неорганического углерода. Трансформация круговорота углерода в истории биосферы. Хозяйственная деятельность и трансформация круговорота углерода. Химическое выветривание карбонатов и силикатов: уравнения реакций и принципиальное отличие двух процессов в цикле CO₂. Динамика CO₂ в атмосфере: проблема недостающего стока, циклы Миланковича. Круговорот углерода, парниковый эффект, изменение климата биосферы, эффект Зюсса. Изменение содержания CO₂ за десятки и сотни миллионы лет. Круговорот углерода в океане и конвейер Брокера

3. Круговорот кислорода

Круговорот кислорода. Источники поступления кислорода в биосферу. Биологическое значение кислорода. Резервный фонд круговорота кислорода. Трансформации круговорота кислорода в истории биосферы. Хозяйственная деятельность

и трансформация круговорота кислорода. Взгляды В.И. Бгатова на два источника происхождения кислорода в биосфере (эндогенное и фотосинтетическое). Эмпирические факты, подтверждающие гипотезу эндогенного происхождения кислорода в биосфере. Сильные и слабые стороны гипотезы В. И. Бгатова. Кислородный запрос минеральной системы.

4. Круговорот азота

Круговорот азота. Фиксация азота и вовлечение его в биогеохимический круговорот. Симбиотические и свободно живущие организмы - фиксаторы азота. Процессы аммонификации, нитрификации и денитрификации, анаэробное окисление аммония. Гипотезы происхождения атмосферного азота

5. Круговорот фосфора

Круговорот фосфора. Источники фосфора в биосфере. Биологическая роль фосфора. Фосфор как лимитирующий фактор. Выявление основных биогеохимических этапов круговорота веществ, сравнение круговоротов биогенных элементов и составление схем круговоротов.

Вопросы для СИВ: Научная база рационального природопользования и охраны природы. Изучение взаимосвязей в развитии природных комплексов, хозяйства и населения, а также последствий воздействия антропогенных факторов. Учёт физико-географических и социально-экономических особенностей территории. Оценка качества окружающей среды. Использование ресурсосберегающих технологий. Регулирование природных и природно-антропогенных процессов на строго научной основе.

1.12. Тема 12 «. Экология – научная база рационального природопользования и охраны природы.» (10 часов).

1.12.1 Перечень и краткое содержание рассматриваемых вопросов:

1. Понятие рационального природопользования.

Рациональное использование земельных ресурсов в современных условиях. Мероприятия по повышению плодородия и экономической эффективности земельных ресурсов.

2. Значение экологического отношения к природным биологическим ресурсам.

Биогенные и антропогенные мероприятия по повышению эффективности природопользования. Природоохранные мероприятия при проведении кадастровых работ.

Вопросы для СИВ: Международные проекты.

Строительство инфраструктуры. Энергетические проекты. Разработка и внедрение информационных технологий. Юридические и правовые нормы. Культурные и языковые барьеры. Финансовое планирование и бюджет. Технологическая интеграция.

1.13. Тема 13 «Международное сотрудничество в разработке экологических проблем» (10 часов).

1.13.1 Перечень и краткое содержание рассматриваемых вопросов:

1. Организации

Организация Объединённых Наций (ООН). Международный союз охраны природы (МСОП). Всемирный фонд дикой природы (WWF). Всемирная метеорологическая организация (ВМО).

2. Договоры

Конвенция о биологическом разнообразии. Конвенция о международной торговле видами дикой фауны и флоры. Венская конвенция об охране озонового слоя. Рамочная конвенция ООН об изменении климата. Киотский протокол

3. Программы

Всемирная стратегия охраны природы (ВСОП) Программа «Человек и биосфера» Международная гидрологическая программа (МГП)

4. Право

Международные отношения в сфере охраны окружающей среды регулируются международным экологическим правом. Принцип 21 Стокгольмской декларации 1972 года. Принцип международно-правовой ответственности стран за ущерб, причинённый окружающей среде. Принцип предосторожного подхода

Вопросы для СИБ: Изучить все ООПТ.

Заповедники, Заказники, Национальные парки, Природные парки

1.14. Тема 14 «Современные природоохранные проблемы.» (10 часов).

1.14.1 Перечень и краткое содержание рассматриваемых вопросов:

1. Кризис истощения минеральных ресурсов

Экономическая и экологическая недоступность оставшихся ресурсов. Добыча и переработка минеральных ресурсов оказывают огромное негативное воздействие на окружающую среду. Разработка новых месторождений часто затрагивает экологически чувствительные районы. Конкуренция за доступ к ресурсам может приводить к конфликтам и нестабильности в регионах. Рост потребления. Сокращение потребления, повышение эффективности использования ресурсов, развитие переработки и повторного использования отходов, поиск альтернативных материалов. Инновации и технологии.

2. Кризис истощения биологических ресурсов

Причины истощения биологических ресурсов. Разрушение и фрагментация среды обитания: вырубка лесов, распашка земель, строительство дорог и городов. Чрезмерная эксплуатация: неустойчивое рыболовство, охота и сбор дикорастущих растений. Загрязнение окружающей среды: воздуха, воды и почвы токсичными веществами. Изменение климата. Инвазивные виды.

3. Исчезновение биологических видов

Нарушение экосистем: каждый вид играет свою роль в экосистеме. Угроза продовольственной безопасности: многие виды растений и животных являются источником пищи для человека. Потеря лекарственных ресурсов: лекарства создаются на основе природных веществ. Эстетическая и культурная ценность.

4. Кризис обезвоживания и опустынивания территорий

Продовольственная небезопасность: опустынивание и обезвоживание приводят к снижению урожайности сельскохозяйственных культур и гибели скота. Экономические потери: деградация земель приводит к снижению доходов, сокращению производства сельскохозяйственной продукции и увеличению затрат на восстановление земель. Миграция населения: люди, живущие в районах, пострадавших от опустынивания и обезвоживания, вынуждены покидать свои дома в поисках воды и пропитания, что приводит к социальной напряженности и конфликтам. Ухудшение здоровья населения: нехватка чистой воды и ухудшение качества продуктов питания приводят к распространению болезней и ухудшению здоровья населения. Утрата биоразнообразия: опустынивание приводит к исчезновению многих видов растений и животных, что нарушает экологический баланс. Лесовосстановление и облесение. Эффективное управление водными ресурсами.

5. Проблема глобального потепления

Повышение уровня моря: таяние ледников и полярных шапок приводит к увеличению объема воды в океанах. Экстремальные погодные явления: учатившиеся и более интенсивные волны жары, засухи, наводнения, ураганы и лесные пожары. Изменения в экосистемах: миграция видов, вымирание растений и животных, нарушение пищевых цепей. Проблемы с продовольствием и водой: засухи и наводнения влияют на урожайность, а таяние ледников угрожает запасам пресной воды. Угроза здоровью человека: распространение инфекционных заболеваний, увеличение числа тепловых ударов и

респираторных заболеваний. Экономические последствия: ущерб от стихийных бедствий, снижение урожайности, необходимость адаптации инфраструктуры.

6. Проблема истощения озонового экрана Земли

Выброс в атмосферу озоноразрушающих веществ (ОРВ): хлорфторуглероды (ХФУ), галоны, тетрахлорметан и метилхлороформ. Последствия истощения озонового слоя: увеличение уровня УФ-излучения на поверхности Земли, рост заболеваемости раком, повреждение сельскохозяйственных культур и морской экосистемы, негативное воздействие на иммунную систему человека и животных. Монреальский протокол. Международные экологические соглашения.

7. Проблема кислых осадков

Водные экосистемы: закисление озер и рек приводит к гибели рыб и других водных организмов. Леса: повреждение листьев, замедление роста деревьев, повышение восприимчивости к болезням и вредителям. Почвы: вымывание важных питательных веществ, таких как кальций и магний, что делает почву менее плодородной. Здания и памятники: разрушение каменных и металлических конструкций, особенно из известняка и мрамора. Здоровье человека: раздражение дыхательных путей, обострение респираторных заболеваний, таких как астма и бронхит.

8. Проблемы экологического состояния городов

Загрязнение воздуха: основные источники: выбросы промышленных предприятий, автотранспорта, отопительных систем и электростанций. Загрязнение воды: промышленные стоки, бытовые сточные воды, ливневые стоки, сельскохозяйственные стоки. Загрязнение почвы: промышленные отходы, бытовые отходы, сельскохозяйственные удобрения и пестициды, утечки из подземных хранилищ. Шумовое загрязнение: транспорт, промышленность, строительство. Образование отходов: бытовые отходы, промышленные отходы, строительные отходы. Тепловой остров: высокая концентрация зданий и асфальта, недостаток зеленых насаждений, выбросы тепла от промышленных предприятий и транспорта.

Вопросы для СИБ: Охарактеризовать не менее десяти экологических проблем за последние 5 лет

1.15. Тема 15 «Природные ресурсы и основные типы воздействий на различные компоненты биосферы» (10 часов).

1.15.1 Перечень и краткое содержание рассматриваемых вопросов:

1. Понятие о природных ресурсах: земельные, водные, биологические и рекреационно-культурные.

Особенности использования: водных, земельных, биологических и рекреационно-культурных ресурсов.

2. Значение антропогенного воздействия на компоненты биосферы.

Позитивное и негативное воздействие человека на природные ресурсы.

Вопросы для СИБ: Принципы экологического нормирования.

Принцип цели. Принцип опережения. Принцип порога. Принцип саморегуляции.

Принцип «слабого звена». Принцип «больше не значит лучше». Принцип «джиуджитсу».

Принцип снижения удельного риска.

1.16. Тема 16 «Концепция допустимой нагрузки и принципы экологического нормирования.» (10 часов).

1.16.1 Перечень и краткое содержание рассматриваемых вопросов:

1. Основы экологического нормирования

Понятие «экологическое нормирование», законодательство в области охраны окружающей среды и рационального природопользования. Принципы экологического нормирования. Классификация нормативов качества окружающей природной среды. Экологическая сертификация соответствия. Индикаторы экологических условий

деятельности. Правовые и нормативно-методические документы ОВОС и ГЭЭ в РФ.

2. Международные нормативно-правовые акты в области охраны окружающей среды (СИВ)

Принципы и организационные формы международного сотрудничества. Система международного экологического сотрудничества. Характеристика отдельных соглашений и конвенций в области охраны окружающей среды.

Вопросы для СИВ: Основные нормативы, стандартизация и сертификация

1.17. Тема 17 «Охрана почв и недр.» (10 часов).

1.17.1 Перечень и краткое содержание рассматриваемых вопросов:

1. Требования нормативно-правовой базы к охране почв, недр и биологических ресурсов.

Изменения правовых норм в области охраны почв, недр и биологических ресурсов.

2. Оценка эффективности природоохранных мероприятий

Показатели, характеризующие эффективность природоохранных мероприятий. Антропогенное значение для защитных мероприятий.

Вопросы для СИВ: Мероприятия, направленные на сохранение ресурсов

Создание особо охраняемых природных территорий. Регулирование использования ресурсов. Контроль за загрязнениями. Экологическое просвещение. Восстановление ресурсов. Рекультивация земель. Переработка отходов. Использование альтернативных источников энергии.

2. Методические рекомендации по выполнению реферата

2.1. Структура реферата:

1. Титульный лист.

2. Содержание - перечень названий всех разделов (глав), подпунктов, приложения, которые указываются в строгой последовательности с обозначением страниц начала каждой части.

3. Введение - раскрывает актуальность проблемы исследования, цель, задачи, объект, предмет и методы исследования и т.д.

4. Основная часть, как правило, состоит из глав.

5. Список литературы.

6. Приложения (при наличии).

2.2 Требования к оформлению реферата

- объем: 20-25 страниц;

- поля: левое – 3 см, правое – 1 см, верхнее, нижнее – 2 см;

- шрифт Times New Roman, кегль (размер) – 14;

- цвет шрифта – черный;

- интервал между абзацами – 0 пт;

- междустрочный интервал – 1,5;

- выравнивание по ширине;

- отступ слева и справа – 0;

- отступ первой строки (абзац) – 1,25 см;

- названия разделов «ВВЕДЕНИЕ», «СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ», «ПРИЛОЖЕНИЕ», а также слово «ГЛАВА» печатаются прописными (заглавными) буквами по центру строки, без подчеркивания. Точка в конце названия не ставится. Переносы слов в заголовках разделов и подразделов не допускаются.

2.3 Критерии оценки:

- сроки сдачи;

- правильность и аккуратность оформления;
- соответствие оформление реферата установленным требованиям;
- умение работать с документальными и литературными источниками;
- умение формулировать основные выводы по результатам анализа конкретного анализа;
- и т.д.

2.4 Рекомендованная литература.

2.4.1 Основная литература:

1. Боголюбов, С. А. Правовые основы природопользования и охраны окружающей среды / С. А. Боголюбов, Е. А. Позднякова. — 3-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 429 с.
2. Захваткин Ю.А. Основы общей и сельскохозяйственной экологии: Методология, традиции, перспективы: Учебное пособие, Изд. 2-е, пераб. И доп. М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2013. – 352с.
- 3.Третьякова, Н. А. Основы экологии : учеб. пособие для вузов / Н. А. Третьякова ; под науч. ред. М. Г. Шишова. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 111 с.

2.4.2 Дополнительная литература:

- 1.Астафьева, О. Е. Экологические основы природопользования/ О. Е. Астафьева, А. А. Авраменко, А. В. Питрюк. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 354 с.
- 2.Жиров, А. И. Прикладная экология. В 2 т. / А. И. Жиров, В. В. Дмитриев, А. Н. Ласточкин; под ред. А. И. Жирова. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 311 с.
3. ESG-трансформация как вектор устойчивого развития: В трех томах. / Под общ. Ред. К.Е. Турбиной и И.Ю. Юргенса. – М.: Издательство «Аспект Пресс», 2022. – 631с.

3. Методические рекомендации по выполнению индивидуальных домашних заданий (контрольных работ)

Индивидуальные домашние задания выполняются в форме (расчетно-проектировочной, расчетно-графической работы, презентации, контрольной работы и т.п.).

3.1 Темы индивидуальных домашних заданий

1. Экология в системе современного естествознания.
2. Предмет и структура экологии.
3. Основные понятия экологии (любые 10 понятий современной экологии).
4. Место экологии в современной культуре.
5. Этапы развития экологии. Античный и средневековый период (Гераклит, Аристотель, Теофраст, Гиппократ, Плиний старший, А. Цезальпин, Д. Рей, Р. Бойль, А. Реомюр, Л. Трамбле и др.).
6. Этапы развития экологии. Классический период (Ж. Бюффон, Ж.-Б. Ламарк, А. Гумбольдт, П.С. Паллас, К. Рулье, И.И. Лепёхин, Э. Зюсс, К. Мёбиус, Ч. Дарвин, Э. Геккель и др.).
7. Развитие экологии в первой половине XX века (В.В. Докучаев, в.И. Вернадский, Ф. Клементс, В. Шелфорд, Г.Ф. Морозов, В.Н. Сукачёв, А. Тенсли, Д.Н. Кашкаров и др.).
8. Развитие экологии о второй половине XX века (В.Н. Сукачёв, Коммонер, МакАртур, Г.А. Новиков, Ю.А. Израэль, Н.Ф. Реймерс, Ф. Рамад, М.И. Будыко, Ю. Одум и др.).
9. Эрнст Геккель и его роль в развитие экологии.
10. Водная среда жизни.
11. Наземно-воздушная среда жизни.
12. Почвенная среда жизни.
13. Биологическая среда жизни.
14. Современные экологические классификации организмов.
15. Основные закономерности действия экологических факторов организмы.
16. Важнейшие абиотические факторы среды.
17. Формы гомотипического взаимодействия организмов.
18. Основные формы гетеротипического взаимодействия организмов.
19. Основные характеристики популяций.
20. Пространственная структура популяций

21. Демографическая структура популяций.
22. Этологическая структура популяций.
23. Основные характеристики биоценозов.
24. Пространственная структура биоценозов.
25. Трофическая структура биоценозов.
26. Видовая структура биоценозов.
27. Экологический полиморфизм популяций растений и животных.
28. Экологические стратегии выживания растений в природной среде.
29. Экологические стратегии выживания животных в природной среде.
30. Популяционный гомеостаз растений и животных.
31. Динамика популяций.
32. Популяционные взрывы.
33. Динамика экосистем.
34. Первичная сукцессия экосистем.
35. Вторичная сукцессия экосистем.