

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН
КАРШИНСКИЙ ИНЖЕНЕРНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
КАФЕДРА «ЭКОЛОГИЯ И ОХРАНА ТРУДА»



«Зарегистрировано»

За № 1780

«27» 08 2022г.



«Утверждено»
проректором по учебной работе
Дан/О.И.Циблюров

«27» 08 2022г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПО ПРЕДМЕТУ «ЭКОЛОГИЯ»

Для направлений бакалавриата: 5310100 – Теплоэнергетика, 5310200 –
Электротехника

Общее число учебных часов	-90
из них	
Лекции	-15
лабораторные занятия	-15
практические занятия	-16
самообразование	-45

Рабочая программа дисциплины разработана согласно типовой учебной программы утвержденной Министерством высшего и среднего специального образования от 26.05.2019 г., регистрация за № 5630100-2.06 от 14.06 2019 г.

Составитель:

Мурадов Ш.О – д.т.н., профессор кафедры «Экология и охрана труда» КарИЭИ.

Рецензенты:

Тилолов Т.Т. – к.б.н., профессор кафедры «Экологии и почвоведение» КарГУ
Садуллаев А.Б. – к.т.н., доцент, декан факультета «Энергетик» КарИЭИ

Рабочая программа дисциплины рассмотрена на заседании каф. «Экологии и охрана труда», протокол №1 от _____ 2022 г. и методическом совете факультета «Геологии и Горное дело», пр. №1 от _____ 2022 г. Утверждена на заседании методического Совета института, пр. № 1 от _____ 2022 г.

Начальник учебно-методического управления


доц. Ш. Турдаков

Председатель методической комиссии факультета Геологии и Горное дело


М.Ж. Гофиров

Зав. кафедрой «Э и ОТ»


Р.П.А. Джанкулов

Введение

Экология, как и другие естественнонаучные дисциплины, сочетает в себе теоретическую, практическую и мировоззренческую функцию. Теоретическая функция состоит в субъективном стремлении человека глубже познать объективно существующие закономерности природы, в т. ч. законы единства живого и неживого, их взаимодействия и совместной эволюции с целью построения Научной Картины Мира.

Практическая функция экологии заключается в том, что опираясь на теоретические знания, человек может более осознанно и эффективно противостоять тенденции антропогенного разрушения биосферы, рационально эксплуатировать природные ресурсы, научно обоснованно управлять естественными, промышленно-аграрными и социальными системами, строить природно-полноценный и устойчивый мир не только для себя, но и для будущих поколений.

Сегодня нельзя не задуматься о будущем биосферы. Судьба биосферы воспринимается мировым сообществом как единство природных, техногенных и духовных элементов. Многие сегодня уже пришли к пониманию того, что социальные проблемы теснейшим образом связаны с экологическими, а современная экология, в свою очередь, немалыми без взаимодействия с социологией, политологией, этикой, духовностью и другими общественными дисциплинами. Из сказанного вытекает логично вытекает мировоззренческая функция экологии: научить человека мыслить экологично, с осознанием того, что человек является частью природы, видеть и оценивать результаты своего вмешательства в природные процессы, находить решения, сочетающие как экономические, так и экологические интересы.

Основные цели, задачи и составные части дисциплины
Основные цели и задачи

Экология как наука подразделяется на следующие части: 1. Общая экология, которая подразделяется на биоэкоэкологию, экологию человека, аутоэкологию и синэкологию. Последние на экологию растений и экологию животных; 2. Глобальная экология; 3. Региональную экологию, она подразделяется на экологию сельского хозяйства (агроэкология), экологию городов и экологию промышленности, от которой выделяется Инженерная экология; 4. Эволюционная экология.

В данной программе освещаются в основном вопросы общей экологии (с основами охраны природы). Задачи экологии применительно к деятельности инженера промышленного производства или проектно-конструкторского предприятия. Г.В. Стадник и А.И. Радионов (1988) формулируют следующим образом: оптимизация технологических, инженерных и проектно-конструкторских решений, исходящих из минимального ущерба окружающей среде и здоровью человека; прогнозирование и оценка возможных отрицательных последствий действующих, реконструируемых и проектируемых предприятий для окружающей среды, человека, животных, растений, сельского, лесного и рыбного хозяйства; своевременное выявление и корректировка конкретных технологических

процессов, наносящих ущерб окружающей среде, угрожающих здоровью человека, отрицательно влияющих на природные и антропогенные системы.

Общая экология-наука о закономерностях взаимосвязей и взаимодействия организмов и их сообществ между собой и со средой обитания. Общая экология, в свою очередь, подразделяется на Аутоэкологию и синэкологию. Аутоэкология исследует отношения и взаимодействия со средой особи какого-либо вида, его популяции и всего вида, поэтому ее еще называют экологией особей. Синэкология изучает взаимосвязи разных совместно обитающих организмов друг с другом и с условиями абиотической среды.

Аутоэкология и синэкология теснейшим образом переплетаются с экологией растений (фитоэкологией) и экологией животных (или зооэкологией). Самостоятельным ответвлением общей экологии является экология человека, так как взаимодействия человека и среды тесно связаны с законами экономического, социального и политического характера, ее еще называют социальной экологией.

Основной задачей предмета является изучение следующих вопросов:

- биологическая система, экологическая система и биоценоз, структурная и пространственная характеристика экосистем;
- основные законы экологии, пространственно-эволюционные закономерности;
- общая характеристика экологических факторов, особенности экологических факторов, экологические процессы;
- общие закономерности энергетики, энергетика трофических цепей и экосистем;
- круговорот веществ и биогеохимические циклы;
- структурные и пространственно-временные особенности экосистем, общие закономерности функционирования экосистем;
- факторы эволюции, общие закономерности эволюции экосистем.

Основные главы и изучаемые проблемы предмета

Основными изучаемыми главами являются: Введение 1. Экологические системы. 2. Законы биоценоза. 3. Экологические факторы. 4. Энергетика организмов и экосистем. 5. Круговорот веществ в экосистемах. 6. Функционирование экосистем. 7. Эволюция экосистем. Заключение.

В рамках глав изучаются следующие проблемы:

- Экология как наука, взаимосвязь экологии с другими дисциплинами, основные подразделения экологии, задачи экологии, к истории экологии;
- Понятие системы, системный анализ и системный подход, система биологическая и ее иерархичность, надорганизменные биосистемы;
- Определение экологической системы, ее особенности, биоценоз, биоценоз и экотоп, особенности взаимосвязей в биогеоценозах;
- Популяция и экосистема, биомы и биосфера, экологическая ниша, жизненная форма, ареал;
- Понятие закономерности и закона, основной закон биоценоза, законы Коммонстера и их экологическая интерпретация;
- Системные и эволюционные законы, законы разнообразия, закон физико-химического единства живого вещества, экологические принципы и правила;

- Определения и классификация экологических факторов, Абиотические и биотические факторы, Экологическая пластичность и валентность;

- Зональность факторов, стенобионтность и эврибионтность, лимитирующие факторы, Законы минимума и толерантности, взаимодействие экологических факторов, экологические процессы;

- Понятие энергии, эксергия (качество энергии), солнце - основной источник энергии биосферы, фотосинтез и хемосинтез, клеточные преобразователи энергии, автотрофность человечества;

- Трофические цепи, сети, уровни и циклы, разложение органических веществ, продуктивность экосистем, экологические пирамиды, преобразование энергии в трофических цепях, негэнтропия, роль человека в энергетике Земли;

- Большой и малый круговорот веществ, биогеохимический цикл, круговорот углерода, азота, кислорода и водорода, круговорот других элементов;

- Общие понятия систем, организация, пространственно-временные границы и зональность экосистем, временные аспекты зональности;

- Устойчивость экосистем, сукцессия, самодвижение и саморазвитие, саморегуляция и самоорганизация, самоуправление;

- Случайна ли жизнь на Земле? материальное единство мира, общая схема эволюции Вселенной, факторы эволюции: пространство и время, излучения и поля, землетрясение и вулканизм, метеориты, климат, некоторые общие выводы;

- Направленность эволюции, экотенез, составные части эволюции экосистем, критические и высокоградентные эпохи, волны эволюции;

- Стратегия деятельности человечества по отношению к биосфере.

Связь с другими науками и производством.

Экология – биоцентричная дисциплина. Прежде всего, потому, что в системе «организмы – среда» определяющей компонентой являются организмы как наиболее сложные составляющие системы. В то же время именно эта компонента в определенном смысле является наиболее "слабой", зависящей от среды. Для организма важна "погода" среды, в то время как "у природы нет плохой погоды". Тем не менее, ухудшение среды обитания, будучи безразличным для среды, бумерангом бьет по организмам. Среда не воспринимает своего ухудшения, ухудшение воспринимается только организмами. Именно поэтому экология базируется на таких биологических дисциплинах как физиология, генетика, биофизика, эволюционная биология и др. У этих дисциплин познаны многие методы исследования и часть понятийно – терминологического аппарата экологии.

С другой стороны, то, что мы понимаем под компонентой "среда", является объектом изучения гидрологии, географии, геологии, почвоведения, метеорологии, геохимии и других наук о Земле. Следовательно, экологию можно рассматривать как науку, возникшую на стыке биологии и наук о Земле.

Однако практические задачи экологии и охраны природы решаются преимущественно инженерными и химико-технологическими методами (обработка отходов, очистка бытовых и промышленных стоков, использование нетрадиционных источников энергии и др.). Поэтому экология теснейшим образом связана с техническими и технологическими дисциплинами.

В целом экологию следует рассматривать как синтетическую науку, более или менее связанную не только с перечисленными выше, но и со многими другими дисциплинами (экономикой, ядерной физикой, математикой, демографией и т.д.).

В настоящее время экология – бурно развивающаяся наука. И, как любая другая наука, она не только впитывает в себя идеи смежных дисциплин, но и сама претерпевает дифференциацию.

Однако, как уже было указано выше, мы наблюдаем также интеграцию экологии с другими науками. В процессе интеграции экология оказалась как бы на перекрестке естественных и технических наук, с одной стороны, и общественных – политических, с другой. Возможно, что уже в недалеком будущем именно экология станет ядром супернауки, которая объединит все наши научные знания в единое целое (не в смысле энциклопедического сборника, а в смысле системы общих знаний).

Современные педагогические и информационные технологии, используемые при проведении занятий

Образование, направленное на личность. В процессе занятий необходимо достичь развития у студентов познавательной активности к предмету, самостоятельности к изучению материала, проявления инициативы, активизация творческой способности, формирование гражданской позиции, патриотизма, трудолюбия, экологического мировоззрения, экологической культуры и др.

Системный подход. Предусмотрена реализация принципа единства экологической теории, практики, лабораторных и самостоятельных работ. Программа преследует строгую последовательность рассмотрения тем и соответственно вопросов.

Деятельностный подход. Без знания основ экологии (или точнее общей экологии) нельзя говорить об охране окружающей нас природной среды. Поэтому первоисточником для будущих специалистов является изучение азов экологии на что и направлена данная программа. Используется следующая система дидактических принципов: Принцип деятельности, непрерывности, целостности, минимакса, психологической комфортности, вариативности и творчества.

Диалоговый подход. Предусмотрено обсуждать каждую тему по методу Сократа, который включает 3 этапа: Соглашение, сомнение, аргументация. Они выражаются в трех формах: Преподаватель добивается того, что студент становится менее противоречивым; Преподаватель озвучивает собственную точку зрения; Преподаватель находит наиболее эффективный подход к аргументам студента. Также используется метод «полилога» и др.

Организация совместного образования. Интерактивная лекция, практические и лабораторные занятия начинаются с вопросов, с постановки проблемы, которую в ходе изложения материала необходимо решить. При этом выдвигаемая проблема требует не однотипного решения, готовой схемы которого нет. Данный тип занятий строится таким образом, что деятельность студента по ее усвоению приближается к поисковой, исследовательской. На подобных занятиях обязательен диалог преподавателя и студентов, дискуссии, интерактивное взаимодействие, сотрудничество, партнерские отношения, использование всевозможных иллюстративных средств.

Интерактивные занятия позволяют достичь желаемых результатов: включение обучаемых в активную познавательную деятельность, развитие практических компетенций, включающих базовые умения, навыки, готовность к действию, коллективную и профессиональную ответственность, практического мышления.

Проблемное образование. В процессе лекции, практических и лабораторных занятий преподавателем ставится перед студентами проблемная задача, затем в ходе изложения новых знаний как бы сам и отвечает на поставленную задачу, т.е. решает ее. В этом случае студенты лишь частично, мысленно участвуют в процессе поиска решения. Например, в начале лекции «О биогеоценозах» ставится проблема: «Почему в первоначальной схеме биогеоценоза нет гидротопа?» В ходе лекции преподаватель рассказывает, как наука шла к этой истине, сообщает об опытах, гипотезах, при этом не дает точного ответа на этот вопрос. В результате на основе полученных знаний должны самостоятельно сформулировать ответ на данный вопрос.

В какой бы форме ни внедрялся процесс проблемного обучения, его целью является развитие творческих умений и навыков, формирование творческого профессионально ориентированного мышления. Принцип проблемного содержания обучения может быть реализован в форме учебных деловых игр.

Использование современных средств представления информации. При чтении лекции и проведении лабораторно-практических работ используется современная компьютерная и мультимедийная техника, занятия проводятся в сопровождении множества слайдов (более 400) которые обновляются через Интернет и научные издания.

Техника и методы преподавания. В качестве элемента педагогической техники используются речевые умения преподавателя, т.е. умения говорить грамотно, красиво и понятно, выразительно интонировать свою речь, точно выражать в слове свои мысли и чувства. Также мимическая и пантомимическая выразительность педагога. Точный жест, выразительный взгляд, поощряющая или ироническая улыбка нередко оказываются в педагогическом взаимодействии более эффективными средствами общения, чем многословные пояснения или замечания. В понятие «педагогическая техника» принято включать две группы компонентов. 1. Первая группа компонентов связана с умением преподавателя управлять своим поведением. 2. Вторая группа компонентов педагогической техники связана с умением воздействовать на личность и коллектив и раскрывает технологию сторону процесса воспитания и обучения.

Используются следующие методы обучения. Объяснительно – иллюстративный метод. Студенты получают знания на лекции, из учебной или методической литературы, через экранное пособие в «готовом» виде. Воспринимая и осмысливая факты, оценки, выводы, студенты остаются в рамках репродуктивного (воспроизводящего) мышления. В ВУЗе данный метод находит самое широкое применение для передачи большого массива информации. 2. Метод проблемного изложения. Используя самые различные источники и средства, педагог, прежде чем излагать материал, ставит проблему, формулирует познавательную задачу, затем, раскрывая систему доказательств, сравнивая точки зрения, различные подходы, показывает способ решения поставленной задачи. Студенты как бы становятся свидетелями и участниками научного поиска. И в прошлом, и в настоящем такой подход широко используется. 3. Исследовательский метод. После анализа материала, постановки проблем и задач и краткого устного

или письменного инструктажа обучаемые самостоятельно изучают литературу, источники, ведут наблюдения и измерения и выполняют другие действия поискового характера. Инициатива, самостоятельность, творческий поиск проявляются в исследовательской деятельности наиболее полно. Методы учебной работы непосредственно перерастают в методы научного исследования.

Формы организации обучения. Используются следующие формы обучения: фронтальное, групповое, индивидуальное, коллективная работа, дополнительные занятия, домашняя учебная работа, занятия в кружке «Экоизобретатель».

Средства обучения. Используется сборник лекций, учебно-научно-методический комплекс, учебники, учебные пособия, проектор, ноут-бук, флеш-модем, слайды, интернет, фильмы, телевизор и др. На лабораторных и практических занятиях используются микроскопы, бюксы, влагомер, солемер, рулетка, слайды, экопарк и др.

Способы коммуникаций. Используются следующие инновационно-педагогические коммуникации:

1. Автодиалектика – сильная, стойкая направленность личности на прием, усвоение и использование разнообразной информации.

2. Информатика – осведомление о положении дел в экологии, сведения интернета и т.д.

3. Сообщение – неразрывно связанное с экологией в ракурсе прагматических характеристик.

4. Передача - отражение разнообразия в любых объектах и процессах (неживой и живой природы).

Способы и методы обратной связи. Используется способ - рефлексия (обратная связь)-ИОПС-формула (П-позиция, О-объяснение, П-пример, С-следствие, авт. Дэйвид Маккойд-Мэйсон). Методика конструктивной обратной связи: Метод Кейс-стади (обучение на практических примерах); Мотивационный язык (поощрение: например-молодец и т.д.).

Методы и средства управления. Используются активные методы управления занятиями, в частности интерактивное обучение которое включает: 1. Групповая, научная дискуссия, диспут; 2. Дебаты; 3. Кейс-метод; 4. Метод проектов; 5. Мозговой штурм; 6. Портфолио; 7. Разбор конкретных ситуаций; 8. Презентации на основе современных мультимедийных средств; 9. Бинарные занятия; 10. Проблемные занятия;

Основным средством управления занятиями является мониторинг посещаемости.

Мониторинг и Оценка. Используется следующие методы мониторинга: Опросные методы, анализ результатов учебной деятельности, тестирование по каждой теме. Оценка осуществляется по технологии Портфолио (набор практических и лабораторных работ, рефератов, текстов лекций и др.) с учетом общепринятых критериев.

ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Учеб. сем.	Вид занятий			
	лекции	Практ. Лаб.	Курс раб.	Сам. обр.
5-сем	15	15	15	45
1. Очное отделение				

Основная часть Лекционных занятий

Лекция 1. Введение в курс экологии: 1.1. Сущность, взаимосвязь и основные подразделения экологии. Задачи, методы и история экологии
1. Сущность экологической науки. 2. Взаимосвязь экологии с другими дисциплинами. 3. Основные подразделения экологии.

Лекция 2. Экологические системы: 2.1. Биологические системы 2.2. Структурная и пространственная характеристика экосистем 1. Понятие системы; 2. Системный анализ и системный подход; 3. Система биологическая и её иерархичность; 4. Надорганизменная биосистема; Раскрывается сущность понятия система и биосистема;

Лекция 3. Законы биоэкоза: 3.1. Основные законы экологии 3.2. Пространственно-эволюционные закономерности
1. Понятие закономерности и закона; 2. Основной закон биоэкоза; 3. Законы Коммонера и их экологическая интерпретация; 4. Системные и эволюционные законы; 5. Законы разнообразия; 6. Закон физико-химического единства живого вещества; 7. Экологические принципы и правила. Появляется сущность основных экологических законов, закономерностей, принципов и правил.

Лекция 4. Экологические факторы: 4.1. Общая характеристика экологических факторов Особенности экологических факторов. Экологические процессы
1. Зональность факторов; 2. Стенобионтность и эврибионтность; 3. Лимитирующие факторы; 4. Законы минимума и толерантности; 5. Взаимодействие экологических факторов и процессов. Освещается сущность основного предмета экологии, структурная и пространственная характеристика экосистем. 1. Системные и эволюционные законы; 2. Законы разнообразия; 3. Закон физико-химического единства живого вещества; 4. Экологические принципы и правила. Освещается сущность основных системных и эволюционных законов.

Лекция 5. Энергетика организмов и экосистем: Общие закономерности энергетки 1. Понятие энергии; 2. Эксергия (качество энергии); 3. Солнце - основной источник энергии биосферы; 4. Фотосинтез и хемосинтез; 5. Клеточные преобразования цели, сети, уровни и циклы; 2. Разложение органических веществ; 3. Трофические экосистем, экологические пирамиды; 4. Преобразование энергии в трофических цепях; 5. Негэнтропия; 6. Роль человека в энергетике; Земли. Раскрывается сущность энергетки трофических цепей и экосистем

Лекция 6. Круговорот веществ в экосистемах: Круговорот веществ 1. Большой и малый круговорот; 2. Биогеохимический цикл; Освещается сущность всевозможных круговоротов веществ.

Биогеохимические циклы 3. Круговорот углерода, азота,

кислорода и водорода; 4.Круговорот других элементов; Освещается сущность всевозможных круговоротов веществ **ПК**

Лекция 7. Функционирование экосистем: Структурные и пространственно-временные особенности экосистем 1.Общие понятия; 2.Организация экосистем; Пространственно-временная граница экосистем; 4.Зональность экосистем; 5.Временные аспекты; зональности; **Общие закономерности функционирования экосистем** 1.Устойчивость экосистем; 2.Сукцессия; 3.Самодвижение и саморазвитие; 4.Саморегуляция и самоорганизация; 5.Самоуправление; Освещаются общие закономерности функционирования экосистем. Освещаются основные аспекты экосистем.

Лекция 8. Эволюция экосистем Факторы эволюции 1.Случайна ли жизнь на Земле; 2.Материальное единство мира; 3.Общая схема эволюции Вселенной; 4.Факторы эволюции: пространство и время, излучения и поля, землетрясения и вулканизм, метеориты, климат; **Общие закономерности эволюции экосистем** 1.Направленность эволюции; 2.Экогенез; 3.Составные части эволюции экосистем; 4.Критические и высокоградидентные эпохи; 5.Волны эволюции; Разъясняются общие закономерности эволюции экосистем. Освещаются основные факторы эволюции.

Заключение: Стратегия деятельности человечества по отношению к биосфере.

1. Экологическая ответственность будущее планеты. 2. Критический предел биосферы. 3. Концепция ноосферы.

Используемые педагогические технологии: проектное, модульное, кейсовое, интерактивное, объяснительно-иллюстрированное, личностно-ориентированное и развивающее обучение, портфолио, технология формирования, личностно-ориентированного дифференцированного общения и др.

3.2. Календарно-тематический план лекционных занятий по предмету "Экология"

№	Темы лекции	Аудиторные часы
1.	1.Введение в курс экологии: 1.1. Сущность, взаимосвязь и основные подразделения экологии. Задачи, методы и история экологии. 2.Экологические системы: 2.1. Биологические системы Экологическая система и биоценоз. Структурная и пространственная характеристика экосистем.	2
2.	Закон биозкоза: 3.1. Основные законы экологии. Пространственно-эволюционные закономерности	2
3.	Экологические факторы Общая характеристика экологических факторов	2
4.	Энергетика организмов и экосистем. Общие закономерности энергетики. Энергетика трофических цепей и экосистем	2
5.	Круговорот веществ в экосистемах: Биохимические циклы.	2
6.	Функционирование экосистем. Общие закономерности функционирования экосистем	2
7.	Эволюция экосистем: 8.1. Факторы эволюции. Общие закономерности эволюции экосистем	2
8.	Стратегия деятельности человечества по отношению к биосфере	2
Всего:		15

3.3. Рекомендуемые темы практических работ

1. **Описать географическое расположение экологического участка и оценить ландшафт.** Выполняется визуальное географическое описание экоучастка. Дается оценка ландшафту местности. Составляются кластеры, дорожные карты и т.п. технологии.

2. **Описать экологический участок как биоценоз.** Изучаются всевозможные схемы биоценозов и дается оценка экологическому участку. Определяют состояние основных компонентов и составляется схема. Составляются кластеры, дорожные карты и т.п. технологии.

3. **Описать жизненные формы и ареалы.** Разграничить и уязвать наземные биомы. Выделить ареалы. Составляются кластеры, дорожные карты и т.п. технологии.

4. **Описать абиотические и биотические факторы.** Проводится анализ важнейших экологических факторов на экоучастке. Выделить главные и второстепенные факторы. Составляются кластеры, дорожные карты и т.п. технологии.

5. **Описать взаимодействие экологических факторов и процессов.** Изучить на экологическом участке сущность взаимодействия экологических факторов и процессов. Составляются кластеры, дорожные карты и т.п. технологии.

Используемые педагогические технологии: проектное, модульное, кейсовое, интерактивное, объяснительно-иллюстрированное, личностно-ориентированное и развивающее обучение, портфолио, технология формирования, личностно-ориентированного дифференцированного общения и др.

Календарный план практических занятий по предмету "Экология"

№	Темы практических занятий	Аудиторные часы	Высудиторные часы
1.	1.Описание географического расположения экологического участка 1.1. Географическая оценка экоучастка. 1.2. Оценка разнообразия и факторов (биотических, абиотических) влияющих на растительность. 1.3. Детальная оценка ландшафта.	2	1
2.	2.Детальное изучение всевозможных схем биоценозов. 2.1. Определение основных компонентов биоценоза и анализ карты-схемы.	2	1
3.	3. Определение всевозможные виды животных и растений на экологическом участке.	2	1
4.	3.1. Определить жизненные формы животных и растений на экологическом участке.	2	1
5.	4. Определить и описать важнейшие экологические факторы на участке.	2	1
6.	4.1. Описать всевозможные абиотические и биотические факторы.	2	1

8.	5. Описать процесс взаимодействия экологических факторов. Описать экологические процессы на участке.	2	1
Всего:		15	8

3.4. Рекомендуемые темы лабораторных работ

1. Анализ природных систем. Осуществляется оценка экосистем и биосистем. Выявляются основные типы. Определяются количество организмов, выявляются популяции и связи между ними. Составляются кластеры, дорожные карты и т.п. технологии.
2. Анализ экологического участка как биом и описать экологические ниши. Экологический участок рассмотреть, как единый биом. Выделить и описать экологические ниши. Составляются кластеры, дорожные карты и т.п. технологии.
3. Анализ свойства организмов по экологической пластичности, валентности, зональности, стенобиотности и эврибиотности. Выявить свойства организмов. Составляются кластеры, дорожные карты и т.п. технологии.
4. Анализ лимитирующих факторов, законов минимума и толерантности. На экологическом участке оцениваются лимитирующие факторы, проверяются законы минимума и толерантности. Составляются кластеры, дорожные карты и т.п. технологии.

Используемые педагогические технологии: проектное, модульное, кейсовое, интерактивное, объяснительно-иллюстрированное, личностно-ориентированное, развивающее обучение, портфолио, технология формирования, личностно-ориентированного дифференцированного общения и др.

3.4.1. Календарный план лабораторных занятий по предмету "Экология"

№	Темы лабораторных занятий	Аудиторные часы	Внеаудиторные часы
1.	Методика выполнения лабораторных работ.	2	1
2.	1. Анализ природных систем. 1.1. Оценка экосистем и пищевых цепей.	2	1
3.	1.2. Проанализировать экологический участок с точки зрения аут-синэкологии. Изучить схему биоценоза	2	1
4.	2. Анализ экологического участка как единый биом и описать экологические ниши. 2.1. Анализ биомов	2	1
5.	2.2. Анализ экологических ниш.	2	1
6.	3. Анализ свойства организмов по экологической пластичности. 3.1. Проанализировать зональность экологических факторов - пластичность и валентность	2	1
7.	3.2. Анализ свойства организмов по экологической стенобиотности, эврибиотности, оптимум, несамум	2	1
8.	4. Анализ лимитирующих, биотических и абиотических факторов. Анализ закона минимума и толерантности	2	1
Жами:		15	8

Форма и сущность организации самостоятельного образования Сущность самостоятельного образования заключается в решении основных трёх задач предмета: закреплении теоретической функции предмета (лекционных занятий) путем выполнения самостоятельных работ - которая заключается в написании рефератов, выполнения лабораторных и практических заданий. Самостоятельная работа является основой полноценного образования. В итоге это позволит изменить мировоззрение в области экологии. Студент, обязан используя дополнительную литературу и материалы Интернета, обогатить информацию, которую он получил во время лекций. Тематика самостоятельных работ составлена на основе типовой и рабочей программ, а также календарного плана предмета.

Цель самостоятельного образования – 1. На основе работы с рекомендуемой литературой, конспектом лекций и информации Интернета, формирование у студентов экологического мышления на основе глубокого изучения объекта и предмета науки. 2. Формирование экологических знаний, позволяющих решать типовые практические задачи. Реформирование теоретических знаний полученных на лекциях в рамках практических и лабораторных работ, рефератов. 3. Формирование у студентов знаний для решения нетиповых задач. Рассмотрение вопроса под новым углом зрения. Анализ экологических ситуаций в рамках своей будущей специальности и использование решений при написании курсовых и дипломных работ. 4. Создание предпосылок для творческой деятельности. Познавательная деятельность студентов при решении экологических задач заключается в глубоком проникновении в сущность изучаемого объекта, установление новых связей и отношений, необходимых для нахождения новых, неизвестных ранее принципов, идей, генерирование новой информации. Он реализуется при выполнении научно-исследовательских работ.

Темы самостоятельных рефератов

№	Темы самостоятельного образования	Объем внеаудиторных часов
1.	Сущность и история науки Экология (реферат №1).	9
2.	Экологические законы, закономерности, принципы и правила (реферат №2).	12
3.	Энергетика организмов и круговорот веществ в экосистемах (реферат №3).	12
4.	Функционирование и эволюция экосистем (реферат №4).	12
Жами:		45

Контроль знаний по предмету
Таблица расчета рейтинговых баллов по предмету "Экология"

№ п.п.	Вид контроля	Число контроля	Количество баллов за I контроль	Максимальный балл
1.	За выполнение лабораторных работ.	4	5	20
2.	За выполнение практических работ.	5	4	20
3.	За выполнение самостоятельного образования (рефераты и тексты лекций).	10 (4 реферата и 6 модулей из 9 тем, 0)	1	10
4.	Текущий контроль (ПК)	10		50
5.	Промежуточный контроль (ПК)	1	20	20
	Итоговый контроль (ОК)	1	30	30
	Всего	12	-	100

Критерий оценки текущего контроля по предмету "Экология".

№ п.п.	Вид контроля	Баллы
1.	За выполненную и защищенную лабораторную и практическую работу: - полное выполнение лабораторной и практической работы, понимание сущности и значения, объяснение выполненной работы и использования теоретических знаний в практике, сдача отчета, ответы на все вопросы; - выполнение лабораторной работы, пояснение сущности, сдача отчета и ответы на вопросы; - старание выполнить лабораторную работу, понимать сущность и цель, выполнение работы и недостатки в сдаче работы; - невыполнение, нет понятия и непонимание сущности работ; За выполненное самостоятельного образования: - подготовка и защиту рефератов: объяснение и расуждение по теме, защита на высоком уровне, вопросы, имеет своё мнение; - подготовка рефератов по теме, умеет защитить, умеет объяснить материал, отвечает на вопросы; - подготовка рефератов по теме, старание защитить, объясняет материал, недостаточно отвечает на вопросы; - Неисполненный или отсутствие реферата.	5 4 3 0 5 4 3 0
2.		
2.1.		

Критерии промежуточного контроля

Промежуточный контроль проводится по материалам лекционных занятий. В одном семестре проводится промежуточный контроль – в письменной или тестовой формах. Оценивается в 20% от общего балла, т.е. 20 баллов. Проводится преподавателем.

Письменная работа ПК проводится по следующим критериям: Выделяется максимум 20 баллов. В каждом билете минимум 3 вопроса, возможно включение тем самостоятельной работы. Используются критерии оценки, приведенные в таблице 3.8.4.

Критерии оценки письменных работ ПК

Оценивается	Критерии оценки	Выставленный балл (% от общего балла)
Оценка за каждый вопрос	1. За полный и правильный ответ.	60 % (12 баллов)
Общая оценка за "письменную работу"	2. Творческий подход к ответу.	10 % (2 балла)
	3. Использование опорных (ключевых) понятий при ответе.	10% (2 балла)
	4. Объем работы.	10 % (2 балла)
	5. Чистописанне.	10 % (2 балла)
	Всего	100 % (20 баллов)

Критерии оценки итогового контроля

Письменная работа итогового контроля проводится в следующем порядке:
1) Если ИК проводится в виде теста, каждому студенту выдается тест с минимумом 200 и максимумом 500 вопросов и оценка выводится по числу правильных ответов;

2) Если ИК проводится в виде письменной работы, то студентам выдаются билеты по 5 вопросов и выделяется 30 баллов. Для оценки ИК используются критерии приведенные в таблице 2.

Критерии оценки письменной работы ИК

Оценивается	Критерии оценки	Выставленный балл (% от общего балла)
Оценка за каждый вопрос	1. За полный и правильный ответ	60 % (18 баллов)
Общая оценка за "письменную работу"	2. Творческий подход к ответу	10 % (3 балла)
	3. Использование опорных понятий при ответах	10% (3 балла)
	4. Объем работы	10 % (3 балла)
	5. Чистописанне	10 % (3 балла)
	Всего	100 % (30 баллов)

IV. Информационно – методическое обеспечение 4.1. Основная литература

1. Каримов И.А. Узбекистан на пороге XXI века: угрозы безопасности, условия и гарантии прогресса. - Т.: Узбекистан, 1997. -315 с.
2. Мирзиёев Ш.М. Буюк келажатимизни мард ва олижаноб халқимиз билан бирга кураш. - Т.: "Ўзбекистон" НМИУ, 2017. - 488 б.
3. Валукович Г.Ю., Мурадов Ш.О. Основы экологии – Т.1. Общая экология. Кн.1. -Т.: Мехнат, 2001. -328 с.
4. Мурадов Ш.О. Основы экологии. - Т.1. Общая экология Кн 2. - Т.: Чинот ENK, 2006. – 392 с.
5. Мурадов Ш.О. Экология: (сборник лекций). -Карши: КарИЭИ, 2016. -208 с.
6. Мурадов Ш.О. Экология. Учебник для студентов биологического профиля ВУЗов. -Т.: ВОРИС, 2019. - 292 с.
7. Пономарёва И.Н., Соломин В.П., Карнилова О.А. Общая экология. Уч.пос. - Ростов на Дону: Феникс, 2009. -538 с.
8. Рустамбаев М.Х., Боголюбов С.А., Холмуминов Ж.Т. и др. Экология. – Тошкент: «Илм Знёт», 2011. - 424 с
9. Турсунов Х.Т., Рахимова Т.У. Экология.-Т.: Чинот ENK, 2006.- 152 с.
10. Лосев А.В., Провадкин Г.Г. Социальная экология. - М.: Владос, 1998. -315 с.
11. Цветкова Л.И., Алексеев М.И., Усанов Б.П. и др. Экология. Учебник для тех. ВУЗов. СПб.: Химиздат, 1999.- 488 с.

4.2. Дополнительная литература

12. Одум Ю. Основы экологии. - М.: Мир, 1975. - 740 с.
13. Овчинников С. Экология. Учебник. - Челябинск: 2016. -213 с.
14. Стадницкий Г.В., Радионов А.И. Экология. - М.: Высш. школа, 1988. -272 с.
15. Мурадов Ш.О., Турдиева Ф.А., Клиичева Д.И. Методические указания по выполнению практических и лабораторных работ по предмету «Экология». - Карши: КИЭИ, 2019. - 8 с.
16. Мурадов Ш.О., Методическое указание по выполнению самостоятельных работ и оценки рейтинга по предмету "Экология". - Карши: 2010. - 12 с.
17. Мурадов Ш.О. Основные цели и задачи экологии. Проблемная лекция. Карши: КИЭИ, 2019. - 24 с.
18. Угращение биологическим разнообразием. Под ред. Джарвис Д.И., Пэдок К., Кунер Х.Д. – Bioversity International, 2007. -С. 37-77, 203—272.

Технические средства и демонстрационный материал

№	Наименование	Марка
1.	Мультимедийный проектор	PROJECTOR
2.	Мультимедийный проектор	ACER PD 112 ANSI 1200 OVERHEAD
3.	Компьютер	Acet
4.	Ноутбук	Lenovo
5.	GPS	Leica SR 20
6.	Микроскоп	MB-30
7.	Определитель pH и влажности почв	

Новые технологии при чтении курса

При чтении лекций и проведенный лабораторно-практических занятий предусмотрено использовать передовые педагогические и информационные технологии: Активные и интерактивные методы. Предложена известная (в США, Германии и России) современная модульная система и интерактивный метод обучения «Бумеранг». При выполнении самостоятельных работ предлагается способ индивидуально-группового обучения с использованием хит-хот педагогики для достижения эвристического образования.

Используются следующие сайты: <http://www.ecology.uga.edu/odum.html>
<http://google.yahoo.com/bin/query?r=Ecology+Odum&bc=&hs=0;>

[http://seiceenet.topcities.com;](http://seiceenet.topcities.com)

[http://www.soi1.msu.ru/scimenu.html;](http://www.soi1.msu.ru/scimenu.html) [webmaster@pach.uga.edu;](mailto:webmaster@pach.uga.edu)
<http://www.unm.edu/news/Releases/May2odumaward.htm>

Компакт дисков – Атлас мира, Природа мира и др.