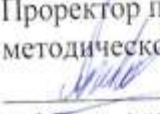


Министерство просвещения Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ульяновский государственный педагогический университет
имени И.Н. Ульянова»
(ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова»)

Факультет естественно-географический
Кафедра географии и экологии

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-
методической работе
 С.Н. Титов
«25» июня 2021 г.

ПРИКЛАДНАЯ ЭКОЛОГИЯ

Программа учебной дисциплины экологического модуля

основной профессиональной образовательной программы высшего
образования – программы бакалавриата по направлению подготовки
06.03.01 Биология

направленность (профиль) образовательной программы
Биоэкология

(очная форма обучения)

Составитель: Мищенко А.В.,
доцент кафедры географии и
экологии

Рассмотрено и одобрено на заседании ученого совета естественно-
географического факультета, протокол от «22» июня 2021 г. №7

Ульяновск, 2021

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Прикладная экология» относится к дисциплинам части, формируемая участниками образовательных отношений части Блока 1. Дисциплины (модули) экологического модуля учебного плана основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата по направлению подготовки 06.03.01 Биология, направленность (профиль) образовательной программы «Биоэкология», очной формы обучения.

Дисциплина опирается на результаты обучения, сформированные в рамках ряда дисциплин учебного плана, изученных обучающимися: Ботаника, Зоология.

Результаты изучения дисциплины являются основой для изучения дисциплин и прохождения практик: Агроэкология, Курсовая работа, Производственной преддипломной практике.

1. Перечень планируемых результатов обучения (образовательных результатов) по дисциплине

Целью освоения дисциплины «Прикладная экология» является подготовка бакалавра к работе биоэколога. Дисциплина предназначена дать будущим специалистам профессиональную (теоретическую и практическую) подготовку в области экологического знания о современном состоянии биосферы в результате возрастающего антропогенного воздействия на её основные компоненты – воздух, воду, почву, растительность и животный мир, о возможных способах снижения мощности этого воздействия.

Задачей освоения дисциплины является формирование теоретических знаний по вопросам охраны и рационального использования: атмосферы, вод, недр, почвы, растительных и животных ресурсов, ландшафтов; привить навыки экологической культуры; показать значение прикладной экологии; дать знания, способствующие успешному осуществлению профессиональной и природоохранной работы; привить умение самостоятельно работать над постановкой и разрешением профессиональных задач.

В результате освоения программы бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Прикладная экология» (в таблице представлено соотнесение образовательных результатов обучения по дисциплине с индикаторами достижения компетенций):

| Компетенция и индикаторы ее достижения в дисциплине | Образовательные результаты дисциплины (этапы формирования дисциплины) | | |
|---|---|-------|---------|
| | знает | умеет | владеет |
| ПК-1. Способен проводить лабораторные исследования, работать на аналитическом оборудовании, пользоваться микробиологическими, молекулярно-биологическими методами определения биологических объектов для оценки | | | |

| | | | |
|---|---|--|---|
| экологического состояния природной среды и обеспечению экологической безопасности природных систем. | | | |
| ПК-1.1 Знает способы оценки экологического состояния природной среды | <p>ОР-1</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные экологические законы, определяющие существование и взаимодействие биологических систем разных уровней (организмов, популяций, биоценозов и экосистем); - основные положения учения о биосфере В.И. Вернадского. | <p>ОР-2</p> <ul style="list-style-type: none"> - прогнозировать возможные реакции биосистем на антропогенные воздействия; - использовать теоретические знания при решении экологических задач; | <p>ОР-3</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками организации проектной деятельности в области экологии; - основными приемами системного экологического мышления; |
| ПК-1.2 Знает принципы работы аналитического оборудования | <p>ОР- 4</p> <p>теоретические основы общей экологии для практического решения экологических проблем современности;</p> | <p>ОР- 5</p> <p>- применять базовые представления об основах экологии на практике;</p> | <p>ОР- 6</p> <p>- методами оценки состояния организмов при воздействии на него различных факторов среды;</p> |
| ПК-1.3 Умеет пользоваться микробиологическими, молекулярно-биологическими и другими методами определения биологических объектов | <p>ОР-7</p> <p>-представления о функционировании многоуровневых систем в экологии.</p> | <p>ОР-8</p> <p>- использовать методы оценки биологических объектов;</p> | <p>ОР-9</p> <p>- способами измерения различных показателей водной, почвенной и наземно-воздушной сред.</p> |
| ПК-1.4. Владеет методами работы на лабораторном оборудовании для оценки | <p>ОР-10</p> <p>методы определения биологических объектов, некоторые способы оценки</p> | <p>ОР-11</p> <p>умеет пользоваться экологическими методами определения биологических</p> | <p>ОР-12</p> <p>владеет отдельными методами работы на лабораторном оборудовании.</p> |

| | | | |
|--|---|-----------|--|
| экологического состояния природной среды и обеспечению экологической безопасности природных систем | экологического состояния природной среды. | объектов. | |
|--|---|-----------|--|

2. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

| Номер семестра | Учебные занятия | | | | | | Форма промежуточной аттестации |
|----------------|-----------------|------|-------------|---------------------------|---------------------------|------------------------|--------------------------------|
| | Всего | | Лекции, час | Практические занятия, час | Лабораторные занятия, час | Самостоят. работа, час | |
| | Трудоемк. | | | | | | |
| | Зач. ед. | Часы | | | | | |
| 7 | 2 | 72 | 12 | 20 | - | 40 | зачет |
| Итого: | 2 | 72 | 12 | 20 | - | 40 | зачет |

3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

3.1. Указание тем (разделов) и отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

| Наименование раздела и тем | Количество часов по формам организации обучения | | | |
|--|---|----------------------|----------------------|------------------------|
| | Лекционные занятия | Лабораторные занятия | Практические занятия | Самостоятельная работа |
| 7 семестр | | | | |
| Тема 1. Введение в прикладную экологию. Предмет и задачи прикладной экологии. Основные разделы прикладной экологии. | 2 | - | 2 | 3 |
| Тема 2. Антропогенные воздействия на природу. Основные виды и источники антропогенного загрязнения. | 2 | - | 2 | 3 |
| Тема 3. Антропогенные воздействия на потоки энергии и круговороты веществ. | 2 | - | 2 | 4 |
| Тема 4. Природные ресурсы. Классификации природных ресурсов. Природно-ресурсный потенциал. Природопользование. Ресурсный цикл. | 2 | - | 2 | 4 |

| | | | | |
|---|-----------|----------|-----------|-----------|
| Тема 5. Факторы деградации биосферы. Демографический взрыв. Основные негативные последствия роста численности населения Земли. | 2 | - | 2 | 4 |
| Тема 6. Антропогенные воздействия на атмосферный воздух. Меры по предотвращению загрязнений атмосферного воздуха. | 2 | - | 2 | 4 |
| Тема 7. Антропогенные воздействия на гидросферу. Меры по защите вод от загрязнения. | - | - | 2 | 4 |
| Тема 8. Антропогенные воздействия на почвы. Почвозащитные мероприятия. | - | - | 2 | 4 |
| Тема 9. Антропогенные воздействия на леса и другие растительные сообщества и их экологические последствия. Меры по охране растительности. | - | - | 2 | 4 |
| Тема 10. Воздействие человека на животных, причины их вымирания. Охрана животного мира. | - | | 2 | 6 |
| Итого по 7 семестру | 12 | - | 20 | 40 |

3.2. Краткое описание содержания тем (разделов) дисциплины

Краткое содержание курса

Тема 1. Введение в прикладную экологию. Предмет и задачи прикладной экологии. Основные разделы прикладной экологии.

Предмет и задачи прикладной экологии, связь с другими экологическими дисциплинами. Прикладная экология как комплексная наука. Разделы прикладной экологии (агроэкология, урбоэкология, инженерная экология и др.).

Тема 2. Антропогенные воздействия на природу. Основные виды и источники антропогенного загрязнения.

Целенаправленные и произвольные, положительные и отрицательные воздействия человека на природу. Классификация целенаправленных антропогенных воздействий на биосферу.

Антропогенные воздействия на экосферу и среду обитания людей (по Т.А. Акимовой и В.В. Хаскину).

Понятие загрязнения. Основные источники загрязнения окружающей среды – производство энергии, промышленность, транспортно-дорожный комплекс и связь, сельское хозяйство, военно-промышленный комплекс. Характеристика основных видов загрязнений - физических, химических и биологических. Классификация загрязнения экологических систем (по Г.В. Стадницкому и А.И. Родионову).

Тема 3. Антропогенные воздействия на потоки энергии и круговороты веществ.

Под влиянием человеческой деятельности происходят большие изменения в распределении химических элементов в биосфере, природная и антропогенная трансформация веществ, а также переход химических элементов из одних соединений в другие. Природный биологический круговорот веществ нарушен человеком на площади, достигающей почти половины всей поверхности суши: антропогенные пустыни, индустриальные и городские земли, пашни, сады, вторичные низко продуктивные леса, истощённые пастбища и т.д.

Тема 4. Природные ресурсы. Классификации природных ресурсов. Природно-ресурсный потенциал. Природопользование. Ресурсный цикл.

В основу классификации природных ресурсов положено три признака: по источникам происхождения ресурсов, по использованию ресурсов в производстве и по степени

истощаемости ресурсов (Протасов, 1985). Ресурсные циклы - совокупность превращений и территориальных перемещений природного вещества (или группы веществ), происходящих на всех этапах использования его человеком и протекающих в рамках общественного звена общего круговорота данного вещества (или веществ) на Земле. Основные ресурсные циклы: энергоресурсов и энергии; металлорудных ресурсов и металлов; неметаллического ископаемого сырья; лесных ресурсов и лесоматериалов; земельных ресурсов и сельскохозяйственного сырья. Имеются планетарная территориальная структура ресурсных циклов и регионально-локальные структуры разного таксономического уровня. Одним из важнейших критериев рациональности функционирования и развития ресурсных циклов является обеспечение необходимых человеку полноценных свойств и качеств окружающей среды.

Тема 5. Факторы деградации биосферы. Демографический взрыв. Основные негативные последствия роста численности населения Земли.

Механизм «демографического взрыва» в развивающихся странах изучен демографами детально и всесторонне. Он стал закономерным следствием демографической ситуации, сложившейся в странах Азии, Африки и Латинской Америки в начале второй половины XX в. Бесконтрольный рост народонаселения мира рано или поздно в состоянии повергнуть в хаос мировую экономику, что сделает бесполезной борьбу с нищетой и голодом, приведет к истощению природных ресурсов и к фатальным политическим потрясениям.

Тема 6. Антропогенные воздействия на атмосферный воздух. Меры по предотвращению загрязнений атмосферного воздуха.

Происхождение основных веществ, загрязняющих атмосферу. Основные источники загрязнения атмосферы: теплоэлектроэнергетика, промышленность, автотранспорт. Виды физического воздействия на атмосферу – тепловые, электромагнитные, шумовые и др. Экологические последствия глобального загрязнения биосферы: «парниковый эффект», разрушение озонового слоя, кислотные осадки. Защита атмосферы: экологизация технологических процессов; очистка газовых выбросов от вредных примесей; рассеивание газовых выбросов в атмосфере; устройство санитарно-защитных зон, архитектурно-планировочные решения и др.

Тема 7. Антропогенные воздействия на гидросферу. Меры по защите вод от загрязнения.

Использование водных ресурсов. Источники загрязнения природных вод. Главные химические загрязнители воды: кислоты, щелочи, нефть и нефтепродукты, пестициды, минеральные удобрения, диоксины, тяжелые металлы, фенолы, СПАВ и т.д. Биологический характер загрязнения воды бактериями, вирусами, водорослями и др. Радиоактивное, механическое и тепловое загрязнение вод. Истощение подземных и поверхностных вод. Экологические последствия загрязнения пресноводных и морских экосистем. Антропогенная эвтрофикация водоемов. Меры по защите поверхностных вод от загрязнения: развитие безотходных и безводных технологий и систем оборотного водоснабжения, очистка сточных вод и др. Механические и физико-химические методы очистки сточных вод. Метод биологической очистки сточных вод.

Тема 8. Антропогенные воздействия на почвы. Почвозащитные мероприятия.

Основные виды антропогенного воздействия на почвы: эрозия (ветровая и водная); загрязнение; вторичное засоление и заболачивание; опустынивание; отчуждение земель для промышленного и коммунального строительства. Основные загрязнители почвы: пестициды; минеральные удобрения, отходы и отбросы производства, газо-дымовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу; нефть и нефтепродукты. Радиоактивное загрязнение почвы.

Комплексность почвозащитных мероприятий: организационно-хозяйственных, агротехнических, лесомелиоративных и гидротехнических.

Тема 9. Антропогенные воздействия на леса и другие растительные сообщества и их экологические последствия. Меры по охране растительности.

Значение растений в природе и жизни человека. Антропогенные воздействия на леса и др. растительные сообщества (прямые и косвенные воздействия). Экологические последствия воздействия человека на растительный мир. Меры по охране растительности – рациональное использование и восстановление. Охрана хозяйственно-ценных и редких видов растений

Тема 10. Воздействие человека на животных, причины их вымирания. Охрана животного мира.

Значение животных в биосфере и жизни человека. Воздействие человека на животных, причины их вымирания. Охрана животного мира. Охрана и эксплуатация охотничьих животных, морских зверей и промысловых рыб. Международная Красная книга. Красная книга России. Особо охраняемые природные территории. Специфическая ресурсная значимость охраняемых территорий.

4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа студентов является особой формой организации учебного процесса, представляющая собой планируемую, познавательную, организационно и методически направляемую деятельность студентов, ориентированную на достижение конкретного результата, осуществляемую без прямой помощи преподавателя. Самостоятельная работа студентов является составной частью учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний и навыков, поиск и приобретение новых знаний, а также выполнение учебных заданий, подготовку к предстоящим занятиям и экзамену. Она предусматривает, как правило, разработку рефератов, написание докладов, выполнение творческих, индивидуальных заданий в соответствии с учебной программой (тематическим планом изучения дисциплины). Тема для такого выступления может быть предложена преподавателем или избрана самим студентом, но материал выступления не должен дублировать лекционный материал. Реферативный материал служит дополнительной информацией для работы на практических занятиях. Основная цель данного вида работы состоит в обучении студентов методам самостоятельной работы с учебным материалом. Для полноты усвоения тем, вынесенных в практические занятия, требуется работа с первоисточниками. Курс предусматривает самостоятельную работу студентов со специальной литературой. Следует отметить, что самостоятельная работа студентов результативна лишь тогда, когда она выполняется систематически, планомерно и целенаправленно.

Задания для самостоятельной работы предусматривают использование необходимых терминов и понятий по проблематике курса. Они нацеливают на практическую работу по применению изучаемого материала, поиск библиографического материала и электронных источников информации, иллюстративных материалов. Задания по самостоятельной работе даются по темам, которые требуют дополнительной проработки.

Общий объем самостоятельной работы студентов по дисциплине включает аудиторную и внеаудиторную самостоятельную работу студентов в течение семестра.

Аудиторная самостоятельная работа осуществляется в форме выполнения тестовых заданий, кейс-задач, письменных проверочных работ по дисциплине. Аудиторная самостоятельная работа обеспечена базой тестовых материалов, кейс-задач по разделам дисциплины.

Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в формах:

- подготовки к устным докладам (мини-выступлениям);
- подготовка к защите реферата;

Темы устных докладов

1. Предмет и задачи прикладной экологии. Основные разделы прикладной экологии.
2. Антропогенные воздействия (целенаправленные и непроизвольные, положительные и отрицательные). Классификация целенаправленных антропогенных воздействий на биосферу.
3. Понятие загрязнения. Виды и источники антропогенного загрязнения.
4. Изменение энергетического баланса биосферы, связанные с деятельностью человека.
5. Техногенный кругооборот веществ.
6. Антропогенные воздействия на круговороты воды и кислорода.
7. Антропогенные воздействия на круговороты азота и серы.
8. Антропогенное воздействие на круговорот углерода.
9. Антропогенное воздействие на круговорот фосфора.
10. Природные ресурсы. Классификации природных ресурсов. Искерпаемые и неисчерпаемые природные ресурсы.

Темы рефератов

(задания для контрольной работы №1)

1. Природно-ресурсный потенциал. Природопользование.
2. Ресурсный цикл. Модель ресурсного цикла. Простые и сложные ресурсные циклы.
3. Ресурсные циклы на основе использования возобновимых природных богатств и полезных ископаемых. Техногенез.
4. Демографический взрыв. Основные негативные последствия роста численности населения Земли. Демографический переход.
5. Антропогенные воздействия на атмосферный воздух. Источники и состав загрязнения атмосферного воздуха (естественное и искусственное загрязнение).
6. Экологические последствия глобального загрязнения биосферы: кислотные осадки, смог, разрушение озонового слоя, «парниковый эффект».
7. Виды физического воздействия на атмосферу (тепловые, электромагнитные, шумовые и др.) и его последствия.
8. Меры по предотвращению загрязнений атмосферного воздуха (экологизация технологических процессов; очистка газовых выбросов от вредных примесей; внедрение замкнутых воздушных циклов; устройство санитарно-защитных зон; архитектурно-планировочные мероприятия).
9. Антропогенные воздействия на гидросферу. Запасы пресной воды. Использование водных ресурсов.
10. Источники загрязнения природных вод. Главные химические загрязнители воды. Биологический характер загрязнения воды бактериями, вирусами, водорослями и т.д. Радиоактивное, механическое и тепловое загрязнение вод. Антропогенное эвтрофирование водоемов.

(задания для контрольной работы №2)

1. Механические и физико-химические методы очистки сточных вод.
2. Метод биологической очистки сточных вод (биофильтры, аэротенки, биологические пруды, поля фильтрации, поля орошения).
3. Меры по защите вод от загрязнения: развитие безотходных и безводных технологий и систем оборотного водоснабжения, очистка сточных вод.
4. Антропогенные воздействия на почвы. Эрозия почв (ветровая и водная).
5. Основные загрязнители почвы: пестициды; минеральные удобрения, отходы и отбросы производства, газо-дымовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу; нефть и нефтепродукты.

6. Вторичное засоление и заболачивание. Опустынивание. Отчуждение земель для промышленного и коммунального строительства.

7. Почвозащитные мероприятия: организационно-хозяйственные, агротехнические, лесомелиоративные и гидротехнические.

8. Значение растений в природе и жизни человека. Лес как важнейший растительный ресурс.

9. Антропогенные воздействия на леса и другие растительные сообщества и их экологические последствия.

10. Меры по охране растительности – рациональное использование и восстановление. Охрана хозяйственно-ценных и редких видов растений

Для самостоятельной подготовки к занятиям по дисциплине рекомендуется использовать учебно-методические материалы:

А.В. Мищенко Учебно-методическое пособие для практических занятий по системной и прикладной экологии. Учебно-методическое пособие Ульяновск: УлГПУ, 2017. 27 с.

Экологическое краеведение. Зоология. В 2 кн: учеб. пособие / Ф.Т. Алеев, О.Е. Бородина, Л.А. Грюкова и др. - Ульяновск: Корпорация технологий продвижения, 2008. - 182 с.

5. Примерные оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Организация и проведение аттестации студента

ФГОС ВО в соответствии с принципами Болонского процесса ориентированы преимущественно не на сообщение обучающемуся комплекса теоретических знаний, но на выработку у бакалавра компетенций – динамического набора знаний, умений, навыков и личностных качеств, которые позволят выпускнику стать конкурентоспособным на рынке труда и успешно профессионально реализовываться.

В процессе оценки бакалавров необходимо используются как традиционные, так и инновационные типы, виды и формы контроля. При этом постепенно традиционные средства совершенствуются в русле компетентного подхода, а инновационные средства адаптированы для повсеместного применения в российской вузовской практике.

Цель проведения аттестации – проверка освоения образовательной программы дисциплины-практикума через сформированность образовательных результатов.

Промежуточная аттестация осуществляется в конце семестра и завершает изучение дисциплины; помогает оценить крупные совокупности знаний и умений, формирование определенных компетенций.

Оценочными средствами текущего оценивания являются: доклад, тесты по теоретическим вопросам дисциплины, защита практических работ и т.п. Контроль усвоения материала ведется регулярно в течение всего семестра на практических (семинарских, лабораторных) занятиях.

| № п/п | СРЕДСТВА ОЦЕНИВАНИЯ, используемые для текущего оценивания показателя формирования компетенции | Образовательные результаты дисциплины |
|-------|--|--|
| | Оценочные средства для текущей аттестации ОС-1 Устный доклад ОС-2 Реферат | ОР-1 - основные экологические законы, определяющие существование и взаимодействие биологических систем разных уровней |

| | | |
|--|---|---|
| | <p>Оценочные средства для промежуточной аттестации (зачет)</p> <p>ОС-3 Зачет в форме устного собеседования</p> | <p>(организмов, популяций, биocenозов и экосистем);</p> <p>- основные положения учения о биосфере В.И. Вернадского. ОР-2</p> <p>- прогнозировать возможные реакции биосистем на антропогенные воздействия;</p> <p>- использовать теоретические знания при решении экологических задач; ОР-3</p> <p>- навыками организации проектной деятельности в области экологии;</p> <p>- основными приемами системного экологического мышления; ОР- 4</p> <p>теоретические основы общей экологии для практического решения экологических проблем современности;</p> <p>ОР- 5</p> <p>- применять базовые представления об основах экологии на практике;</p> <p>ОР- 6</p> <p>- методами оценки состояния организмов при воздействии на него различных факторов среды;</p> <p>ОР-7</p> <p>-представления о функционировании многоуровневых систем в экологии. ОР-8</p> <p>- использовать методы оценки биологических объектов; ОР-9</p> <p>- способами измерения различных показателей водной, почвенной и наземно-воздушной сред. ОР-10</p> <p>-методы определения биологических объектов, некоторые способы оценки экологического состояния</p> |
|--|---|---|

| | | |
|--|--|--|
| | | <p>природной среды. ОР-11</p> <p>-умеет пользоваться экологическими методами определения биологических объектов.</p> <p>ОР-12</p> <p>-владеет отдельными методами работы на лабораторном оборудовании.</p> |
|--|--|--|

Описание оценочных средств и необходимого оборудования (демонстрационного материала), а так же процедуры и критерии оценивания индикаторов достижения компетенций на различных этапах их формирования в процессе освоения образовательной программы представлены в Фонде оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине

Материалы, используемые для текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине

Материалы для организации текущей аттестации представлены в п.5 программы.

Материалы, используемые для промежуточного контроля успеваемости обучающихся по дисциплине

**ОС-3 Зачет в форме устного собеседования
Примерные вопросы к зачету**

1. Предмет и задачи прикладной экологии. Основные разделы прикладной экологии.
2. Антропогенные воздействия (целенаправленные и непроизвольные, положительные и отрицательные). Классификация целенаправленных антропогенных воздействий на биосферу.
3. Понятие загрязнения. Виды и источники антропогенного загрязнения.
4. Изменение энергетического баланса биосферы, связанные с деятельностью человека.
5. Техногенный кругооборот веществ.
6. Антропогенные воздействия на круговороты воды и кислорода.
7. Антропогенные воздействия на круговороты азота и серы.
8. Антропогенное воздействие на круговорот углерода.
9. Антропогенное воздействие на круговорот фосфора.
10. Природные ресурсы. Классификации природных ресурсов. Исчерпаемые и неисчерпаемые природные ресурсы.
11. Природно-ресурсный потенциал. Природопользование.
12. Ресурсный цикл. Модель ресурсного цикла. Простые и сложные ресурсные циклы.
13. Ресурсные циклы на основе использования возобновимых природных богатств и полезных ископаемых. Техногенез.
14. Демографический взрыв. Основные негативные последствия роста численности населения Земли. Демографический переход.
15. Антропогенные воздействия на атмосферный воздух. Источники и состав загрязнения атмосферного воздуха (естественное и искусственное загрязнение).

16. Экологические последствия глобального загрязнения биосферы: кислотные осадки, смог, разрушение озонового слоя, «парниковый эффект».
17. Виды физического воздействия на атмосферу (тепловые, электромагнитные, шумовые и др.) и его последствия.
18. Меры по предотвращению загрязнений атмосферного воздуха (экологизация технологических процессов; очистка газовых выбросов от вредных примесей; внедрение замкнутых воздушных циклов; устройство санитарно-защитных зон; архитектурно-планировочные мероприятия).
19. Антропогенные воздействия на гидросферу. Запасы пресной воды. Использование водных ресурсов.
20. Источники загрязнения природных вод. Главные химические загрязнители воды. Биологический характер загрязнения воды бактериями, вирусами, водорослями и т.д. Радиоактивное, механическое и тепловое загрязнение вод. Антропогенное эвтрофирование водоемов.
21. Механические и физико-химические методы очистки сточных вод.
22. Метод биологической очистки сточных вод (биофильтры, аэротенки, биологические пруды, поля фильтрации, поля орошения).
23. Меры по защите вод от загрязнения: развитие безотходных и безводных технологий и систем оборотного водоснабжения, очистка сточных вод.
24. Антропогенные воздействия на почвы. Эрозия почв (ветровая и водная).
25. Основные загрязнители почвы: пестициды; минеральные удобрения, отходы и отбросы производства, газо-дымовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу; нефть и нефтепродукты.
26. Вторичное засоление и заболачивание. Опустынивание. Отчуждение земель для промышленного и коммунального строительства.
27. Почвозащитные мероприятия: организационно-хозяйственные, агротехнические, лесомелиоративные и гидротехнические.
28. Значение растений в природе и жизни человека. Лес как важнейший растительный ресурс.
29. Антропогенные воздействия на леса и другие растительные сообщества и их экологические последствия.
30. Меры по охране растительности – рациональное использование и восстановление. Охрана хозяйственно-ценных и редких видов растений.
31. Значение животных в биосфере и жизни человека. Воздействие человека на животных, причины их вымирания.
32. Охрана животного мира. Охрана и эксплуатация охотничьих животных, морских зверей и промысловых рыб. Красная книга. Особо охраняемые природные территории.
33. Экстремальные воздействия на биосферу.
34. Основные принципы охраны окружающей среды.
35. Основы рационального природопользования. Безотходные и малоотходные производства, основные принципы их создания. Оборотное водоснабжение. Замкнутый цикл водопользования.
36. Экологический мониторинг и его задачи. Классификация мониторинга.
37. Критерии оценки качества окружающей среды. Нормирование загрязняющих веществ в окружающей среде.
38. Биоиндикация состояния окружающей среды. Биотестирование.

Критерии оценивания знаний обучающихся по дисциплине

Формирование балльно-рейтинговой оценки работы обучающихся

| | | Посещение лекций | Посещение лабораторных занятий | Работа на лабораторных занятиях | Зачет |
|------------------|----------------------------|------------------|--------------------------------|---------------------------------|----------------|
| 7 семестр | Разбалловка по видам работ | 6х 1=6 баллов | 10 х 1=10 баллов | 152балла | 32 балла |
| | Суммарный макс. балл | 6 баллов max | 10 баллов max | 168 балла max | 200 баллов max |

Критерии оценивания работы обучающегося по итогам 7 семестра

| | Баллы (2 ЗЕ) |
|--------------|--------------|
| «зачтено» | более 101 |
| «не зачтено» | 100 и менее |

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное изучение курса требует от обучающихся посещения лекций, активной работы на практических занятиях, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с основной и дополнительной литературой.

Запись **лекции** – одна из форм активной самостоятельной работы обучающихся, требующая навыков и умения кратко, схематично, последовательно и логично фиксировать основные положения, выводы, обобщения, формулировки. В конце лекции преподаватель оставляет время (5 минут) для того, чтобы обучающиеся имели возможность задать уточняющие вопросы по изучаемому материалу. Из-за недостаточного количества аудиторных часов некоторые темы не удастся осветить в полном объеме, поэтому преподаватель, по своему усмотрению, некоторые вопросы выносит на самостоятельную работу студентов, рекомендуя ту или иную литературу. Кроме этого, для лучшего освоения материала и систематизации знаний по дисциплине, необходимо постоянно разбирать материалы лекций по конспектам и учебным пособиям. В случае необходимости обращаться к преподавателю за консультацией.

Подготовка к практическим занятиям.

При подготовке к занятиям студент должен изучить теоретический материал по теме занятия (использовать конспект лекций, изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, при необходимости дополнить конспект, делая в нем соответствующие записи из литературных источников). В случае затруднений, возникающих при освоении теоретического материала, студенту следует обращаться за консультацией к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

В начале занятия преподаватель знакомит студентов с темой, оглашает план проведения занятия, выдает задания. В течение отведенного времени на выполнение работы студент может обратиться к преподавателю за консультацией или разъяснениями. В конце занятия проводится прием выполненных заданий, собеседование со студентом.

Результаты выполнения заданий оцениваются в баллах, в соответствии с балльно-рейтинговой системой университета.

Планы практических занятий

Практическое занятие №1. Введение в прикладную экологию. Предмет и задачи прикладной экологии. Основные разделы прикладной экологии.

Ознакомиться с предметом, целями и задачами дисциплины.

Проработать материал по теме лабораторной работы из [1].

Повторить лекционный материал по теме «Введение в прикладную экологию».

Предмет и задачи прикладной экологии. Основные разделы прикладной экологии», ответить на контрольные вопросы.

Ознакомиться с теоретической стороной вопроса используя интернет-ресурсы

Подготовить мультимедийную презентацию

Практическое занятие №2. Антропогенные воздействия на природу. Основные виды и источники антропогенного загрязнения.

Ознакомиться с основными видами и источниками антропогенного загрязнения

Проработать материал по теме лабораторной работы из [1].

Повторить лекционный материал по теме «Антропогенные воздействия на природу».

Основные виды и источники антропогенного загрязнения», ответить на контрольные вопросы.

Ознакомиться с теоретической стороной вопроса используя интернет-ресурсы

Подготовить доклад по источникам антропогенного загрязнения

Практическое занятие №3. Антропогенные воздействия на потоки энергии и круговороты веществ.

Ознакомиться с антропогенными воздействиями на потоки энергии и круговороты веществ.

Проработать материал по теме лабораторной работы из [1].

Повторить лекционный материал по теме «Антропогенные воздействия на потоки энергии и круговороты веществ», ответить на контрольные вопросы.

Ознакомиться с теоретической стороной вопроса используя интернет-ресурсы

Подготовить мультимедийную презентацию

Практическое занятие №4. Природные ресурсы. Классификации природных ресурсов. Природно-ресурсный потенциал. Природопользование. Ресурсный цикл.

Ознакомиться с классификацией и видами природных ресурсов

Проработать материал по теме лабораторной работы из [1].

Повторить лекционный материал по теме «Природные ресурсы. Классификации природных ресурсов. Природно-ресурсный потенциал. Природопользование. Ресурсный цикл», ответить на контрольные вопросы.

Ознакомиться с теоретической стороной вопроса используя интернет-ресурсы

Подготовить мультимедийную презентацию

Практическое занятие №5. Факторы деградации биосферы. Демографический взрыв. Основные негативные последствия роста численности населения Земли.

Ознакомиться с основными негативными последствиями роста численности населения Земли.

Проработать материал по теме лабораторной работы из [1].

Повторить лекционный материал по теме «Факторы деградации биосферы. Демографический взрыв. Основные негативные последствия роста численности населения Земли», ответить на контрольные вопросы.

Ознакомиться с теоретической стороной вопроса используя интернет-ресурсы

Подготовить мультимедийную презентацию

Практическое занятие №6. Антропогенные воздействия на атмосферный воздух. Меры по предотвращению загрязнений атмосферного воздуха.

Ознакомиться с основными мерами по предотвращению загрязнений атмосферного воздуха.

Проработать материал по теме лабораторной работы из [1].

Повторить лекционный материал по теме «Меры по предотвращению загрязнений атмосферного воздуха», ответить на контрольные вопросы.

Ознакомиться с теоретической стороной вопроса используя интернет-ресурсы

Подготовить мультимедийную презентацию

Практическое занятие №7. Антропогенные воздействия на гидросферу. Меры по защите вод от загрязнения.

Ознакомиться с основными мерами по защите вод от загрязнения

Проработать материал по теме лабораторной работы из [1].

Повторить лекционный материал по теме «Меры по защите вод от загрязнения», ответить на контрольные вопросы.

Ознакомиться с теоретической стороной вопроса используя интернет-ресурсы

Подготовить мультимедийную презентацию

Практическое занятие №8. Антропогенные воздействия на почвы. Почвозащитные мероприятия.

Ознакомиться с основными почвозащитными мероприятиями.

Проработать материал по теме лабораторной работы из [1].

Повторить лекционный материал по теме «Почвозащитные мероприятия», ответить на контрольные вопросы.

Ознакомиться с теоретической стороной вопроса используя интернет-ресурсы

Подготовить мультимедийную презентацию

Практическое занятие №9. Антропогенные воздействия на леса и другие растительные сообщества и их экологические последствия. Меры по охране растительности.

Ознакомиться с основными мерами по охране растительности

Проработать материал по теме лабораторной работы из [1].

Повторить лекционный материал по теме «Антропогенные воздействия на леса и другие растительные сообщества и их экологические последствия. Меры по охране растительности», ответить на контрольные вопросы.

Ознакомиться с теоретической стороной вопроса используя интернет-ресурсы

Подготовить мультимедийную презентацию

Практическое занятие №10. Воздействие человека на животных, причины их вымирания. Охрана животного мира.

Ознакомиться с основными мерами по охране животного мира

Проработать материал по теме лабораторной работы из [1].

Повторить лекционный материал по теме «Воздействие человека на животных, причины их вымирания. Охрана животного мира», ответить на контрольные вопросы.

Ознакомиться с теоретической стороной вопроса используя интернет-ресурсы

Подготовить мультимедийную презентацию

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, Интернет-ресурсов, необходимых для освоения дисциплины

Основная литература

1. Потапов, А. Д. Экология : учебник / А. Д. Потапов. — 2-е изд., испр. и доп.— Москва : ИНФРА-М, 2019. — 528 с. (Электронный ресурс.- Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1009730>).

2. Рагулина, И. Р. Общая и прикладная экология : учебное пособие / И. Р. Рагулина. — Калининград : БГАРФ, 2020. — 265 с. (Электронный ресурс.- Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/160068>).

Дополнительная литература

1. Тулякова, О.В. Экология : учебное пособие : [16+] / О.В. Тулякова. – Изд. 2-е, стер. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2019. – 183 с. (Электронный ресурс.- Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575175>).

2. Степановских А.С. Биологическая экология: Теория и практика: учебник. – М: ЮНИТИ-ДАНА, 2015 – 791 с. (Электронный ресурс.- Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=119176).

Интернет-ресурсы

- Кодекс этики научных публикаций - Режим доступа: <http://ipmi-russia.org/magazine/code.php>

- Федерация Интернет-образования России - Режим доступа: <http://www.fio.ru>

- Человек и информационное общество (Образовательный центр) - Режим доступа: <http://www.phis.org.ru/education>.