Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 02.10.2023 15:42:25
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет химической технологии и биотехнологии

Кафедра «Процессы и аппараты химической технологии»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета химической технологии и биотехнологии
_____ Ю.В. Данильчук
«__» 07 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Экология»

Направление подготовки
20.03.01 **Техносферная безопасность**

Профиль
«Безотходные производственные технологии»

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Москва, 2022 г.

1. Цель освоения дисциплины

Цель преподавания дисциплины – формирование у обучающихся экологического мировоззрения, позволяющего понимать современные проблемы защиты окружающей среды и рационального природопользования и использовать эти знания в профессиональной деятельности.

Изучение дисциплины «Экологии» решает следующие задачи:

- приобретение студентами систематизированного комплекса экологических знаний, необходимого для понимания важности проблем общей и прикладной экологии, охраны окружающей среды и рационального природопользования;
- развитие у студентов навыков самостоятельного ориентирования в современном информационном пространстве на основе естественнонаучных знаний;
- освоение студентами базовых естественнонаучных знаний в области экологии.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Учебная дисциплина «Экология» относится к обязательной части учебного плана и изучается на 2-м курсе (3-й семестр) очной формы обучения.

Результаты освоения дисциплины «Экология» являются базой для прохождения обучающимися производственной практики: технологической (проектно-технологической) и преддипломной.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	**В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать**	**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и	***знать:*** - основы экологического мировоззрения; - характер воздействия опасных производственных факторов на человека, способы защиты от них, средства обеспечения безопасных условий жизнедеятельности на производстве; - основные виды антропогенного воздействия на экосистемы, методы экологического контроля и мониторинга состояния окружающей среды, задачи оценки воздействия на окружающую среду, организационные, экономические, юридические и международные механизмы природоохранной деятельности; ***уметь:***

	возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	- применять полученные естественнонаучные знания, оценивать влияние природных и антропогенных факторов на окружающую среду; - ориентироваться в современных методах и методиках оценки техногенного воздействия на окружающую среду, методах контроля состояния и качества компонентов биосферы; - обеспечивать безопасность жизнедеятельности при осуществлении профессиональной деятельности и в быту; ***владеть:*** - основными терминами и понятиями в сфере экологии; - основными подходами к решению экологических проблем и принятию научно обоснованных решений в сфере экологии; - приёмами оценки экологической ситуации и возможного вредного антропогенного воздействия на окружающую среду при нарушении экологического законодательства;

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет **2** зачётных единицы, т. е. **72 академических часа**, из них аудиторных – 36 часов (18 – лекций, 18 – практических занятий) и самостоятельная работа – 36 часов. Форма промежуточной аттестации – зачёт.

Структура и содержание дисциплины «Экология» по срокам и видам работы отражены в Приложении 1.

5. Содержание разделов дисциплины

3 семестр

ЛЕКЦИИ

Тема 1. Основные понятия экологии (2 часа).
Предмет экологии. История развития экологии как науки. Структура экологии. Основные задачи экологии. Задачи инженерной экологии. Экологический кризис. Концепция устойчивого развития.

Тема 2. Биосфера и закономерности развития биосферы (4 часа).
Понятие о биосфере. Структура биосферы. Эволюция биосферы. Фотосинтез и его значение в биосфере. Живое вещество в биосфере. Категории вещества в биосфере. Экологические факторы, их классификация и действие на экологические системы. Лимитирующие факторы. Закон минимума Ю. Либиха. Закон толерантности Шелфорда. Экологическая ниша. Абиотические факторы. Адаптация живых организмов к экологическим факторам. Биотические факторы. Антропогенные факторы. Трофические цепи. Основные характеристики популяции.

Тема 3. Элементы биосферы (4 часа).
Воздух, вода, почва (состав, основные показатели и характеристика). Основные закономерности водопотребления растений; основы почвоведения; роль почвы в биосферных процессах; факторы и условия почвообразования; эрозия и деградация почв.

Тема 4. Помехи в биогеоценозах (2 часа).
Частичные и предельные помехи. Деятельность человека как источник помех в биогеоценозе. Влияние инженерных решений на окружающую среду.

Тема 5. Человек и биосфера (2 часа).
Научно-технический прогресс и проблемы инженерной экологии. Загрязнения окружающей среды. Основные понятия системной экологии; экология человека и проблемы экоразвития; экологическое нормирование; глобальные экологические проблемы; принципы экологического подхода к оценке и анализу процессов и явлений, происходящих в окружающей среде.

Тема 6. Охрана окружающей среды и рациональное природопользование (2 часа).
Основные направления. Основные экологические нормативы. Защита атмосферы, гидросферы и литосферы. Природоохранная деятельность в РФ.

Тема 7. Экологический мониторинг (1 час).
Контроль за качеством окружающей среды (контроль качества воздуха, воды и почвы). Организация контроля качества окружающей среды в инженерной экологии. Понятие о мониторинге. Основы климатологии.

Тема 8. Международная деятельность по охране окружающей среды и природоохранительному просвещению (1 час).

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

На практических занятиях рассматриваются расчётные задачи по оценке различных ситуаций, связанных с антропогенной деятельностью в биосфере. Примеры задач для решения приведены в основном учебном материале. На каждом практическом занятии подводятся итоги и объявляются оценки.

1. Основные понятия экологии (2 часа).
Оценка самовосстанавливающей способности биосферы по воспроизводству биоты (стехиометрические расчеты).

2. Закономерности развития биосферы (2 часа).
Антропогенное воздействие на атмосферу на примере сжигания углеводородных газов.

3. Контрольная работа (2 часа).

4. Человек и биосфера (2 часа).
Оценка возможности рассеивания газовоздушных выбросов в атмосферу.

5. Природные ресурсы и основы рационального природопользования (2 часа).
Антропогенное воздействие на гидросферу. Особенности расчёта сброса сточных вод в поверхностные водоёмы.

6. Инженерная защита окружающей среды (2 часа).
Инженерные методы снижения антропогенного воздействия на литосферу.

7. Охрана окружающей среды и рациональное природопользование (2 часа).
Утилизация твёрдых бытовых отходов. Топливно-энергетические ресурсы. Энергопотребление и биосфера. Инженерная защита окружающей среды.

8. Антропогенное воздействие на литосферу. Сжигание твердых отходов с получением энергии, производство биогаза (2 часа).

9. Примеры антропогенного воздействия на биосферу (2 часа).

Промежуточная аттестация (зачёт)
Вопросы к зачёту:

1. Основные понятия экологии.
2. История развития экологии как науки.
3. Основные понятия экологии: популяция, сообщество, абиотическая среда, биогеоценоз, экологическая система.
4. Гомеостаз экосистем.
5. Структура и основные компоненты экосистемы, свойства экологических систем и закономерности их функционирования.
6. Биосфера.
7. Понятие о биосфере и ее эволюция.
8. Строение биосферы.
9. Эволюция биосферы. Ноосфера.
10. Экологические факторы, их классификация и действие на экологические системы.
11. Адаптация живых организмов к экологическим факторам.
12. Элементы биосферы: воздух, вода, почва (состав, основные показатели и характеристика).
13. Основные закономерности водопотребления растений; роль почвы в биосферных процессах; факторы и условия почвообразования; эрозия и деградация почв.
14. Эволюция жизни на Земле.
15. Фотосинтез и его значение в биосфере.
16. Энергия в экосистемах.
17. Живое, косное и биокосное вещество.
18. Трофические цепи и уровни.
19. Помехи в биогеоценозах.
20. Частичные и предельные помехи.
21. Популяционный анализ, искусственные экосистемы; моделирование экосистем.
22. Деятельность человека как источник помех в биогеоценозе.
23. Антропогенное загрязнение окружающей среды.
24. Влияние инженерных решений на окружающую среду.
25. Человек и биосфера.
26. Научно-технический прогресс и проблемы инженерной экологии. Загрязнения окружающей среды.
27. Глобальные экологические проблемы; принципы экологического подхода к оценке и анализу процессов и явлений, происходящих в окружающей среде.
28. Экологический мониторинг.
29. Контроль качества окружающей среды (воздуха, воды и почвы).
30. Организация контроля качества окружающей среды в инженерной экологии. Понятие о мониторинге.
31. Основы климатологии.
32. Международная деятельность по охране окружающей среды и природоохранительному просвещению.
33. Загрязнение атмосферы. Методы борьбы и способы их осуществления.
34. Биосфера: структура, характеристика.
35. Распределение приземной концентрации загрязняющего вещества в атмосфере на оси факела выброса точечного источника.
36. Классификация предельно допустимых концентраций.
37. Санитарно-защитная зона. Санитарная классификация предприятий.
38. Предельно допустимые выбросы в атмосферу.

39. Контроль качества окружающей среды (воздуха, воды и почвы).
40. Очистка и обезвреживание сточных вод.
41. Рациональное природопользование.

6. Образовательные технологии

При изучении курса используются следующие образовательные технологии:

- **лекции** с применением мультимедийных средств, лекции-презентации.
- **практические занятия:**

- с применением компьютерных технологий и студенческих презентаций;
- с выделением оппонентов выступающим студентам – метод учебной работы, вырабатывающий у оппонентов способность критической оценки выступления студента, а у выступающего навыки четкого формулирования ответов на критические замечания. Данный метод способствует выработке у студентов полемических навыков. Эта форма работы используется при назначении выступающих с докладами (такая форма занятий планируется в тех случаях, когда преподаватель поручает студенту выступить с докладом по сложной теме практического занятия).

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы студентов, оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций:

1. Текущий контроль (осуществляется лектором и/или преподавателем, ведущим практические занятия):

- промежуточное тестирование по отдельным разделам (темам) дисциплины (при проведении занятий с применением дистанционных технологий, например, на платформе LMS Московского Политеха).

2. Промежуточный контроль: зачет в устной форме (3-й семестр).

При проведении тестирования на платформе LMS Московского Политеха (5 тестов с общим количеством вопросов порядка 140) по результатам прохождения всех тестов на 60 % и более по каждому тесту возможна постановка по результатам работы студента оценки «зачтено» - аналог рейтинговой системы.

Образцы контрольных вопросов и заданий для проведения текущего контроля, экзаменационных билетов, приведены в Приложении 2.

Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины (модуля), описание шкал оценивания.

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю).

Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации – зачёт.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачёта проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине.

Шкалы оценивания результатов аттестации и их описание:

Шкала оценивания	***Описание***
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков, приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности
Не зачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков, приведенных в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации

Фонды оценочных средств представлены в Приложении 2 к рабочей программе.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

а) основная литература:

1. Валова (Копылова) В.Д. Экология: учебник для бакалавров / В.Д. Валова (Копылова), О.М. Зверев. — М.: Дашков и К, 2017. — 376 с. http://www.iprbookshop.ru/70885.html
2. Маринченко А.В. Экология: учебник. – Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2016. – 304 с. http://www.knigafund.ru/books/199001
3. Тулякова О.В. Экология: учебное пособие. – М.: Директ-Медиа, 2013. – 182 с. http://www.knigafund.ru/books/181287

б) дополнительная литература:

1. Коробкин, В. И. Экология и охрана окружающей среды: учебник / В. И. Коробкин, Л. В. Передельский. – М.: КноРус, 2013. – 329 с.: ил.
2. Зайцев В. А. Промышленная экология. — М.: Бином. Лаборатория знаний, 2012. — С. 512.
3. Охрана окружающей среды: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / [Я.Д. Вишняков, П.В. Зозуля, А.В. Зозуля, С.П. Киселева]; под ред. Я.Д. Вишнякова. – М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 288 с.
4. Николайкин Н.И., Николайкина Н.Е., Мелехова О.П. Экология: Учебное пособие. – М.: Дрофа, 2003–2012 г.г. – 624 с.
5. Тулякова О.В. Экология: учебное пособие для СПО / О.В. Тулякова. — Саратов: Профобразование, 2017. — 94 с. http://www.iprbookshop.ru/70295.html
6. Балыкина, А.М. Экология [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие /А.М. Балыкина, Ю.Г. Пикулин. – Электрон. дан. и прогр. – Краснодар: Издательство «Новация», 2019 (декабрь). – 1 эл. опт. диск (CD-ROM). ISBN 978-5-907222-46-5, госрегистрация № 0322000199 (январь 2020 г.) – на кафедре.
7. Балыкина, А.М. Экология [Электронный ресурс]: Электронный учебник, изд. 2-е, перераб. и доп. /А.М. Балыкина, Ю.Г. Пикулин. – Электрон. дан. и прогр. – Краснодар: Издательство «Новация» (ИП Кабанов В.Б.), 06.11.2020. – 1 эл. опт. диск (CD-ROM). ISBN 978-5-00179-020-4, госрегистрация № 0322003333 (02.12.2020) – на кафедре.

в) программное обеспечение и интернет-ресурсы:

Программное обеспечение не предусмотрено.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения лекционных занятий необходима аудитория, оснащенная компьютером и мультимедийным оборудованием: экраном и видеопроектором. В аудитории должна быть меловая доска.

9. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов

По основным темам программы читаются лекции, а по узловым темам проводятся семинары. Вместе с тем, следует учитывать, что успешное усвоение курса невозможно без активной самостоятельной работы. Время, необходимое на самостоятельную проработку рекомендованного преподавателем материала, каждый студент определяет сам с учетом своих индивидуальных способностей и возможностей. Однако минимальное время на самостоятельную работу должно составлять не менее того, которое отводится на плановые занятия под руководством преподавателя.

Конспект следует вести так, чтобы им было максимально удобно пользоваться в последующем. С этой целью основные положения желательно выделять: подчеркиванием, цветом и т. д. Если какие-то высказанные преподавателем во время лекции положения непонятны, то необходимо их уточнить, задав соответствующие вопросы.

Практические занятия выполняют одновременно несколько функций: позволяют расширить и углубить знания, полученные на лекции и в ходе самостоятельной работы; приобрести опыт публичного выступления; а преподавателю – проконтролировать степень усвоения учебного материала.

В целях наиболее эффективного использования времени рекомендуется следующий алгоритм подготовки к практическому занятию:

- внимательное изучение плана практического занятия и методических рекомендаций преподавателя;
- изучение данной программы с целью уяснения требований к объёму и содержанию знаний по изучаемой теме;
- просмотр рекомендованной и дополнительной литературы по теме занятия.

В случае пропуска практического занятия студент обязан подготовить материал пропущенного занятия и отчитаться по нему перед преподавателем в обусловленное время.

При изучении литературы и иного материала следует выделять вопросы, которые остались непонятными, требуют дополнительного усвоения. Практика показывает, что консультациями пользуются далеко не все, кто в них нуждается. Поэтому иногда консультация проводится по инициативе преподавателя - тогда она является обязательной для студента.

Консультации могут быть введены непосредственно в расписание занятий. В этом случае они являются общими для всей группы (нескольких групп) или всего курса в целом.

10. Методические рекомендации для преподавателя

Во время лекции преподаватель может использовать средства наглядности: условно-логические схемы, графики, чертежи и т.п. Если показываются какие-либо фото-фрагменты, приводятся аналогии, цитируется художественная, публицистическая или мемуарная литература, то в конспекте делаются соответствующие пометки, что позволяет в случае необходимости в будущем обращаться к этим источникам. Необходимо отметить, что после окончания лекции работа не завершается.

Практика показывает, что консультациями пользуются далеко не все, кто в них нуждается. Поэтому иногда консультация проводится по инициативе преподавателя – тогда она является обязательной для студента. Консультации могут быть введены непосредственно в расписание занятий. В этом случае они являются общими для всей группы (нескольких групп) или всего курса

в целом.

11. Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Изучение учебной дисциплины обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с Приказом Министерства образования и науки РФ от 9 ноября 2015 г. № 1309 «Об утверждении Порядка обеспечения условий доступности для инвалидов объектов и предоставляемых услуг в сфере образования, а также оказания им при этом необходимой помощи» (с изменениями и дополнениями), Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденными Министерством образования и науки РФ 08.04.2014г. № АК-44/05вн, Положением об организации обучения студентов–инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, утвержденным приказом ректора Московского Политеха.

Лица с ограниченными возможностями здоровья и инвалиды обеспечиваются электронными образовательными ресурсами, адаптированными к состоянию их здоровья.

Предоставление специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, подбор и разработка учебных материалов для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья производится преподавателями с учетом индивидуальных психофизиологических особенностей обучающихся и специфики приема-передачи учебной информации на основании просьбы, выраженной в письменной форме.

С обучающимися по индивидуальному плану или индивидуальному графику проводятся индивидуальные занятия и консультации.

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки бакалавров **20.03.01 Техносферная безопасность** и профилю подготовки «**Безотходные производственные технологии**».

Программу составил:
к.т.н., доцент  Ю.Г. Пикулин

Программа утверждена на заседании кафедры «Процессы и аппараты химической технологии» «_06_»__06__2022 г.

Заведующий кафедрой «Процессы
и аппараты химической технологии»
чл.-корр. РАН, профессор, д.т.н.  В.Г. Систер

Приложение 1

Структура и содержание дисциплины «Экология» по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность (бакалавр)

Раздел	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы студентов					Формы аттестации	
			Л	П/С	Лаб	СРС	КСР	К.Р.	Эссе	РГР	Рефер.	К/р	Э	З
3 семестр														
1. Основные понятия экологии.	3	1-2	2	2		4								
2. Биосфера и закономерности развития биосферы.	3	3-4 5-6	2 2	2 2		4 4						+ 		
3. Элементы биосферы.	3	7-8 9-10	2 2	2 2		4 4								
4. Помехи в биогеоценозах.	3	11-12	2	2		4								
5. Человек и биосфера.	3	13-14	2	2		4								
6. Охрана окружающей среды и рациональное природопользование.	3	15-16	2	2		4								
7. Экологический мониторинг. **8. Международная деятельность по охране окружающей среды и природоохранительному просвещению.**	3	17-18	2	2		4								
ИТОГО (3 семестр):			**18**	**18**		**36**								**Зачёт**

Приложение 2 к
рабочей программе

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
Московский политехнический университет

Направление подготовки:
20.03.01 Техносферная безопасность

Профиль подготовки
«Безотходные производственные технологии»

Форма обучения: очная

Кафедра «Процессы и аппараты химической технологии»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

«Экология»

Состав: Описание оценочных средств:
- Вопросы для зачёта
- Темы рефератов

Составитель:
Пикулин Ю.Г., к.т.н., доцент

Москва, 2022 год

Приложение 2
к рабочей программе

Перечень оценочных средств по дисциплине «Экология»

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Реферат (Р)	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Темы рефератов
2	Контрольная работа (к/р)	Средство контроля умения формулировать ответ на конкретный вопрос по тематике дисциплины с использованием специальной терминологии, а также решать простейшие задачи на составление материального баланса.	Варианты заданий
2	Зачёт	Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если он демонстрирует навыки критического, исследовательского отношения к предъявляемой аргументации, проявляет развитые способности схватывания и понимания философских аспектов различных социально и личностно значимых проблем; способен к диалогу, к дискуссии, к формированию и логически аргументированному обоснованию собственной позиции по тому или иному вопросу;

- оценка «не зачтено» выставляется студенту, который не смог аргументированно и иллюстративно построить свой ответ; некритически воспользовался готовой информацией, не владея содержанием основных понятий обсуждаемого вопроса.

1. Темы рефератов

ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ

- Антропогенное загрязнение Мирового океана
- Антропогенное загрязнение почвы

- Антропогенное загрязнения атмосферы города Москвы
- Биологическая индикация в экологии
- Влияние автотранспорта на биосферу
- Влияние гидроэнергетики на окружающую среду
- Влияние загрязнений на лесные массивы
- Влияние загрязнений на урожайность в сельском хозяйстве
- Влияние загрязнений на долговечность строительных сооружений
- Влияние загрязнений на качество продуктов
- Влияние загрязнений на памятники архитектуры
- Влияние коммунально-бытового хозяйства на окружающую среду
- Влияние производственного шума и вибрации на лесные экосистемы
- Влияние экологических проблем на развитие туризма
- Волго-Вятский бассейн как источник питьевого водоснабжения города Москвы
- Вторичные материальные ресурсы – основа будущих технологий
- Геопатогенные зоны города Москвы
- Геопатогенные зоны и влияние их на здоровье людей
- Городские очистные сооружения
- Городские подземные коммуникации и экология
- Демографическая проблема: прогнозы, гипотезы.
- Деятельность человека – источник глобальных помех в биогеоценозах
- Источники загрязнения поверхностных и подземных вод
- Квартира как экологическая система
- Кислотные дожди – глобальная экологическая проблема
- Классификация природных ресурсов Земли
- Классификация сырьевых ресурсов и их воспроизводство
- Климатические изменения – глобальная экологическая проблема
- Космический мониторинг
- Международные инициативы и экология
- Метро – экологически безопасный транспорт!?
- Недостаток питьевой воды на Земле – глобальная экологическая проблема
- Ограниченность земельных ресурсов
- Опустынивание – глобальная экологическая проблема
- Основные циклы биохимического круговорота веществ в биосфере
- Основы рационального природопользования в условиях научно-технического прогресса
- Очистка поверхностных и океанических вод от загрязнения нефтепродуктами
- Очистные сооружения в городе
- Парниковый эффект – глобальная экологическая проблема
- Переработка отходов в ресурсы
- Помехи в биогеоценозах
- Предупреждение шумового загрязнения окружающей среды
- Преимущества и недостатки атомной энергетики

- Природные методы борьбы с сельскохозяйственными вредителями
- Проблема питьевой воды
- Проблемы наземного мониторинга
- Проблемы военной экологии
- Проблемы геопатогенных зон
- Проблемы пахотного земледелия
- Проблемы радиоактивных отходов
- Проблемы создания рекреационных зон
- Проблемы экологии в сельскохозяйственных экосистемах
- Решение экологических проблем на транспорте
- Сельскохозяйственные экологические системы
- Сокращение озонового слоя – глобальная экологическая проблема
- Сохранение эталонных участков биосферы
- Способы охраны воздушного бассейна от загрязняющих веществ
- Способы снижения загрязняющего влияния производства тепловой и электрической энергии
- Туризм и экология
- Химическое загрязнение биосферы
- Экологическая система и биогеоценоз – общие черты и различия
- Экологически безопасные альтернативные источники энергии
- Экологически безопасные технологии
- Экологически безопасный транспорт
- Экологически неблагоприятные зоны в России
- Экологические аспекты природопользования
- Экологические проблемы гостиничных комплексов
- Экологические проблемы индивидуального строительства
- Экологические проблемы Крайнего Севера
- Экологические проблемы московского региона
- Экологические проблемы сельскохозяйственных комплексов
- Экологические проблемы центрального региона
- Экологическое право в нормативных документах
- Экология в крупнейших городах мира
- Экология и быт
- Экология и крупные мегаполисы
- Экология морей и океанов

Критерии оценки:

Критерии	Показатели
1.Новизна реферированного текста	- актуальность проблемы и темы; - новизна и самостоятельность в постановке проблемы, в формулировании нового аспекта выбранной для анализа проблемы; - наличие авторской позиции, самостоятельность суждений.
2. Степень раскрытия сущности проблемы	- соответствие плана теме реферата; - соответствие содержания теме и плану реферата; - полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы; - обоснованность способов и методов работы с материалом; - умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал; - умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы.
3. Обоснованность выбора источников	- круг, полнота использования литературных источников по проблеме; - привлечение новейших работ по проблеме (журнальные публикации, материалы сборников научных трудов и т.д.).
4. Соблюдение требований к оформлению	- правильное оформление ссылок на используемую литературу; - грамотность и культура изложения; - владение терминологией и понятийным аппаратом проблемы; - соблюдение требований к объему реферата; - культура оформления: выделение абзацев.
5. Грамотность	- отсутствие орфографических и синтаксических ошибок, стилистических погрешностей; - отсутствие опечаток, сокращений слов, кроме общепринятых; - литературный стиль.

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если реализованы все критерии по всем показателям; если отсутствует реализация нескольких или всех показателей по 3-му, 4-му и 5-му критериям,

- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если отсутствует реализация нескольких или всех показателей по всем критериям.

2. Варианты заданий для контрольной работы

Вариант 1.

1. Экологическая система и биогеоценоз — общие черты и различия.
2. Составить материальный баланс для процесса горения 1 кг кокса в воздухе по реакции
$C + O_2 \Rightarrow CO_2$ при коэффициенте избытка воздуха 1,2.

Вариант 2.

1.Перечислите науки экологического направления. Об одной из них расскажите более подробно: область интересов, цели, задачи и т.п.
2. Составить материальный баланс для окисления 10 кг CO кислородом воздуха по реакции
$2 CO + O_2 \Rightarrow 2 CO_2$ при коэффициенте избытка воздуха 1,1.

Вариант 3.

1. История создания и становление науки «экология».

2.Составить материальный баланс для процесса горения 1 кг целлюлозы в воздухе по реакции $C_6H_{12}O_6 + 6\ O_2 => 6\ CO_2 + 6\ H_2O$ при коэффициенте избытка воздуха 1,2 .

Вариант 4.

1. Основные понятия экологии (перечислите некоторые из них и приведите их определения).
2.Составить материальный баланс для процесса горения 10 $м^3$ ацетилена в воздухе по реакции 2 $C_2H_2 + 5\ O_2 => 4\ CO_2 + 2\ H_2O$ при коэффициенте избытка воздуха 1,1.

Вариант 5.

1. Экологические факторы: пример классификации, примеры диапазонов изменения.
2.Составить материальный баланс для процесса окисления 100 $м^3$ сероводорода кислородом воздуха по реакции
$2\ H_2S + 3\ O_2 => 2\ SO_2 + 2\ H_2O$ при коэффициенте избытка воздуха 1,5.

Вариант 6.

1. Перечислите задачи экологии и подробно расскажите об одной из них.
2.Составить материальный баланс для процесса горения 100 кг древесины в воздухе по реакции $C_6H_{12}O_6 + 6\ O_2 => 6\ CO_2 + 6\ H_2O$ при коэффициенте избытка воздуха 1,5.

3. Зачёт

Вопросы к зачёту:

1. Основные понятия экологии.
2. История развития экологии как науки.
3. Основные понятия экологии: популяция, сообщество, абиотическая среда, биогеоценоз, экологическая система.
4. Гомеостаз экосистем.
5. Структура и основные компоненты экосистемы, свойства экологических систем и закономерности их функционирования.
6. Биосфера.
7. Понятие о биосфере и ее эволюция.
8. Строение биосферы.
9. Эволюция биосферы. Ноосфера.
10. Экологические факторы, их классификация и действие на экологические системы.
11. Адаптация живых организмов к экологическим факторам.
12. Элементы биосферы: воздух, вода, почва (состав, основные показатели и характеристика).
13. Основные закономерности водопотребления растений; роль почвы в биосферных процессах; факторы и условия почвообразования; эрозия и деградация почв.
14. Эволюция жизни на Земле.
15. Фотосинтез и его значение в биосфере.
16. Энергия в экосистемах.
17. Живое, косное и биокосное вещество.
18. Трофические цепи и уровни.
19. Помехи в биогеоценозах.
20. Частичные и предельные помехи.
21. Популяционный анализ, искусственные экосистемы; моделирование экосистем.
22. Деятельность человека как источник помех в биогеоценозе.
23. Антропогенное загрязнение окружающей среды.
24. Влияние инженерных решений на окружающую среду.
25. Человек и биосфера.
26. Научно-технический прогресс и проблемы инженерной экологии. Загрязнения окружающей среды.

27. Глобальные экологические проблемы; принципы экологического подхода к оценке и анализу процессов и явлений, происходящих в окружающей среде.
28. Экологический мониторинг.
29. Контроль качества окружающей среды (воздуха, воды и почвы).
30. Организация контроля качества окружающей среды в инженерной экологии. Понятие о мониторинге.
31. Основы климатологии.
32. Международная деятельность по охране окружающей среды и природоохранительному просвещению.
33. Загрязнение атмосферы. Методы борьбы и способы их осуществления.
34. Биосфера: структура, характеристика.
35. Распределение приземной концентрации загрязняющего вещества в атмосфере на оси факела выброса точечного источника.
36. Классификация предельно допустимых концентраций.
37. Санитарно-защитная зона. Санитарная классификация предприятий.
38. Предельно допустимые выбросы в атмосферу.
39. Контроль качества окружающей среды (воздуха, воды и почвы).
40. Очистка и обезвреживание сточных вод.
41. Рациональное природопользование.

Примеры билетов к зачёту по дисциплине «Экология»

Билет № 1

1. Кто первый из учёных предложил термин *экология* и определение этой науке?
2. Биосфера, структура биосферы.
3. Кислотные дожди. Выбросы каких газов увеличивают кислотность дождей?
4. Перечислите способы переработки твёрдых бытовых отходов.
5. Две категории водоёмов (при нормировании качества воды).

Билет № 2

1. Сформулируйте определение науки *экология*.
2. Эволюционное развитие биосферы. Живое вещество в биосфере.
3. Показатели качества воды. Какие требования предъявляются к пресной воде по кислотности (*pH*) и содержанию кислорода?
4. Строение литосферы (коры выветривания). Многофазность структуры почвы.
5. Что Вы знаете об общественных организациях, пропагандирующих необходимость защиты окружающей среды?

Билет № 3

1. Строение атмосферы. Озоновый слой и его роль в сохранении биосферы.
2. Фотосинтез. Кислород и энергия – два необходимые условия существования жизни.
3. Основные загрязнители атмосферы химические и физические. Приведите примеры.
4. Сформулируйте определение *экологической ниши*.
5. Экология города. Источники шума, уровни шума и пути их снижения.

Билет № 4

1. Дайте определение *экосистемы*. Приведите примеры экосистем.
2. Поясните понятие адаптации живых организмов. Приведите примеры.
3. Приведите примеры химических загрязнителей атмосферы.
4. Гидросфера. Составляющие гидросферы.
5. Поясните понятие *ноосферы*. Кто впервые ввёл это термин при исследовании эволюции биосферы?

Составитель:
Пикулин Ю.Г., к.т.н., доцент  «_____»_____2022 г.