

Подписано электронной подписью:

Вержицкий Данил Григорьевич

Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»

Дата и время: 2024-04-24 00:00:00

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Кемеровский государственный университет»

Кузбасский гуманитарно-педагогический институт

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования

«Кемеровский государственный университет»

**ФАКУЛЬТЕТ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ, ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ  
И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ**

УТВЕРЖДАЮ

ДЕКАН ФФКЕП

\_\_\_\_\_ Рябов В.А.

20.03.2024 г.

### **Рабочая программа дисциплины**

***К.М.08.05 ФТД Техногенные системы и экологический риск***

*Код, название дисциплины /модуля*

Направление подготовки (специальность)

*45.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)»*

Направленность (профиль) подготовки

*«Биология и Химия»*

### **Бакалавриат**

Квалификация выпускника

***Бакалавр***

Форма обучения

***Очная***

Год набора 2023

Новокузнецк 2024

## Лист внесения изменений

В РПД К.М.08.05 Техногенные системы и экологический риск

### Изменения по годам:

Утверждена Учёным советом факультета  
(протокол Учёного совета факультета № 7 от 16.03.2023)  
на 2021 год набора

Одобрена на заседании методической комиссии  
(протокол методической комиссии факультета № 3 от 17.02.2023)

Одобрена на заседании кафедры ЕД  
(протокол № 6 от 26.01.2023) А.Г. Жукова

Утверждена Ученым советом факультета ФКЕП (протокол Ученого совета факультета № 6 от 20.03.2024г.)

Одобрена на заседании методической комиссии факультета (протокол методической комиссии факультета № 3 от 20.03.2024 г.)

Одобрена на заседании обеспечивающей кафедры ЕД (протокол № 7 от 14.03.2024 г.)  
Жукова А.Г.

## Оглавление

|   |    |
|---|----|
| 1. Цель дисциплины.....   | 4  |
| Формируемые компетенции .....   | 4  |
| Индикаторы достижения компетенций .....   | 4  |
| Знания, умения, навыки (ЗУВ) по дисциплине.....   | 4  |
| 2 Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий. Формы промежуточной аттестации. ....                        | 5  |
| 3. Учебно-тематический план и содержание дисциплины.....  | 5  |
| 3.1 Учебно-тематический план.....   | 5  |
| 3.2. Содержание занятий по видам учебной работы .....   | 7  |
| 4 Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации..... | 8  |
| 5 Материально-техническое, программное и учебно-методическое обеспечение дисциплины.....                                | 9  |
| 5.2 Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины.....   | 10 |
| 5.3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....                                  | 11 |
| 6 Иные сведения и (или) материалы. ....   | 12 |
| 6.1. Примерные темы письменных учебных работ .....  | 12 |
| 6.2. Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации .....  | 12 |

## 1. 1. Цель дисциплины.

В результате освоения данной дисциплины у обучающегося должны быть сформированы компетенции основной профессиональной образовательной программы бакалавриата:

### ПК-2

#### 1.1 Формируемые компетенции, индикаторы достижения компетенций, знания, умения, навыки

Таблица 1 – Индикаторы достижения компетенций, формируемые дисциплиной

| Код и название компетенции  | Индикаторы достижения компетенции по ОПОП  | Знания, умения, навыки (ЗУВ), формируемые дисциплиной   |
|---|--|---|
| ПК–2.<br>Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области по профилю "Химия" при решении профессиональных задач | ПК-2.1 Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области Химия.<br>ПК-2.2 Умеет осуществлять отбор учебного содержания предметной области Химия для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС 00.<br>ПК-2.3 Демонстрирует навыки использования в профессиональной образовательной деятельности систематизированных теоретических и практических знаний химических наук. | <b>Знает:</b><br>- специфическую химическую терминологию;<br>- основные источники воздействия на среду обитания;<br>- основные группы загрязнителей, пути их миграции, трансформации и накопления в экосистемах;<br>- механизмы воздействия факторов среды на организм и пределы его устойчивости, пути адаптации к стрессовым воздействиям среды;<br>- особенности влияния загрязнений различной природы на отдельные организмы и биоценозы, на организм человека.<br><b>Умеет:</b><br>- доступно объяснять основные химические<br>- использовать химические знания в профессиональной деятельности;<br>- работать с нормативно-правовыми актами в области охраны окружающей природной среды;<br><b>Владеет:</b><br>- основными химическими и физическими понятиями, знаниями закономерностей химических процессов и явлений;<br>- навыками оценки агрессивности химической среды и решениями по обеспечению безопасного устойчивого взаимодействия человека с природной средой<br>. |

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

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 зачетные единицы (з.е.), 144 академических часа.

### 3.1. Объем дисциплины по видам учебных занятий (в часах)

| Объем дисциплины   | Всего часов              |                            |
|--|--------------------------|----------------------------|
|  | для очной формы обучения | для заочной формы обучения |
| Общая трудоемкость дисциплины  | 72                       |                            |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)  | 36                       |                            |
| Аудиторная работа (всего):   | 36                       |                            |
| в том числе:   |                          |                            |
| лекции   | 12                       |                            |
| семинары, практические занятия   | 24                       |                            |
| практикумы   |                          |                            |
| лабораторные работы  |                          |                            |
| в т.ч. в активной и интерактивной формах   | --                       |                            |
| Внеаудиторная работа (всего):  |                          |                            |
| В том числе, индивидуальная работа обучающихся с преподавателем:   | --                       |                            |
| курсовое проектирование  | --                       |                            |
| групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем) | --                       |                            |
| творческая работа (эссе)   | --                       |                            |
| Самостоятельная работа обучающихся (всего)   | 36                       |                            |
| Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет/ экзамен)   | Зачет                    |                            |

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

##### 4.1. Разделы дисциплины (модуля) и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

для очной формы обучения

| № п/п | Раздел дисциплины                                       | Общая трудоемкость (часов) | Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах) |        |                                    | Формы текущего контроля успеваемости |
|-------|---|----------------------------|---|--------|------------------------------------|--------------------------------------|
|       |   |                            | аудиторные учебные занятия  |        | самостоятельная работа обучающихся |                                      |
|       |   |                            | всего   | лекции |                                    |                                      |
| 1     | Экологические аспекты, вызванные деятельностью человека | 26                         | 4   | 2      | 4                                  | Опрос, тестирование                  |

| № п/п | Раздел дисциплины   | Общая трудоёмкость (часов) | Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоёмкость (в часах) |                                |                                    | Формы текущего контроля успеваемости |
|-------|---|----------------------------|---|--------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|
|       |   |                            | аудиторные учебные занятия  |                                | самостоятельная работа обучающихся |                                      |
|       |   |                            | лекции  | семинары, практические занятия |                                    |                                      |
| 2     | Техногенные воздействия на человека и окружающую среду      | 30                         | 2   | 4                              | 8                                  | Рефераты                             |
| 3     | Виды и масштабы современных опасностей в промышленной среде | 30                         | 2   | 6                              | 8                                  | Рефераты                             |
| 4     | Учет, оценка воздействий на окружающую среду                | 30                         | 2   | 6                              | 8                                  | Опрос, приём блоков,                 |
| 5     | Идентификация вредных факторов и защита от них              | 28                         | 2   | 6                              | 8                                  | семинар                              |
|       |   |                            |   |                                |                                    | Зачет                                |
|       | Итого   | 72                         | 12  | 24                             | 36                                 |                                      |

#### 4.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

| № п/п  | Наименование раздела дисциплины                                | Содержание  |
|--|--|---|
| 1  | <b>Экологические аспекты, вызванные деятельностью человека</b> |   |
| <i>Содержание лекционного курса</i>          |  |   |
| 1.1  | Техногенные системы и окружающая среда                         | Классификация опасностей по характеру возникновения и протяженности во времени. Биосоциальные аспекты экологической опасности (распространение инфекционных болезней при техногенных катастрофах, терроризм и стихийных бедствиях). Источники инфекции, механизмы передачи инфекции, восприимчивость населения. Эпизоотии. Эпифитотии. Некоторые новые и «возвращающиеся» инфекционные болезни. Санитарно-гигиенические и противоэпидемические мероприятия. |
| <i>Темы практических/семинарских занятий</i> |  |   |

| № п/п  | Наименование раздела дисциплины   | Содержание  |
|--|---|---|
| 1.2  | Техногенный материальный баланс. Экологический подход к оценке состояния и регулирование качества окружающей среды. | <b>Антропогенный материальный баланс и классификация техногенных воздействий, промышленных загрязнений окружающей среды.</b><br>Методология оценки риска. Основные понятия, определения, термины. Риск, уровень риска, его расчет. Оценка риска на основе доступных данных. Сравнение и анализ рисков в единой шкале. Виды опасностей. Вероятность и последствия. Оценка и прогноз. Наиболее опасные факторы воздействия на здоровье населения и окружающую среду. Основные подходы к оценке риска крупномасштабных аварий с большими последствиями. Долгосрочные эффекты опасных воздействий. Оценка риска природных опасностей. Особенности управления риском в экстремальных условиях. |
| 2  | <b>Техногенные воздействия на человека и окружающую среду</b>   |   |
| <i>Содержание лекционного курса</i>          |   |   |
| 2.1  | Техногенные воздействия на человека и окружающую среду  | Развитие производительных сил и рост народонаселения – основные антропогенные факторы. Негативные влияния техногенных факторов на природу и население страны:- превышение предельно-допустимой технологической нагрузки на территорию;- ошибки в размещении хозяйственных объектов, при которых экологическая эффективность рассчитывается без учета экологических параметров территории;- ошибочная оценка экологических последствий антропогенного преобразования природных ландшафтов;- недостатки в организации здравоохранения, в пропаганде и обеспечении здорового образа жизни.   |
| <i>Темы практических/семинарских занятий</i> |   |   |
| 2.2  | Экологическая экспертиза природных и техногенных систем   | Количественная оценка опасных воздействий. Сравнение и анализ рисков в единой шкале. Наиболее опасные факторы воздействия на здоровье человека и окружающую среду.  |
| 2.3  | Оценка риска природных опасностей, региональная оценка риска.   | Оценка риска природных опасностей. Особенности управления риском в экстремальных условиях. Региональная оценка риска. Расчет и построение полей риска на картографической основе. Зоны экологического риска. Социальные аспекты риска; восприятие рисков и реакция общества на них. Критерии социального и экономического развития общества, характеризующие условия устойчивого развития. Экономический подход к проблемам безопасности; стоимостная оценка риска; приемлемый уровень риска. Связь уровня безопасности с   |

| №<br>п/п                                     | Наименование раздела<br>дисциплины  | Содержание   |
|--|---|--|
|  |   | экономическими возможностями общества.   |
| <b>3</b>                                     | <b>Виды и масштабы современных опасностей в промышленной среде</b>              |  |
| <i>Содержание лекционного курса</i>          |   |  |
| 3.1  | Виды и масштабы современных опасностей в промышленной среде.                    | Негативные факторы производства среды. Энергетическое загрязнение техносферы. Вредные химические вещества. Вибрация и акустические колебания. Электромагнитные поля и излучения. Ионизирующее излучение. Электрический ток. Сочетание действия вредных факторов.   |
| <i>Темы практических/семинарских занятий</i> |   |  |
| 3.2  | Принципы создания экологически чистых и комплексных малоотходных технологий.    | Проблемы использования и воспроизводства природных ресурсов. Размещение промышленных объектов и охрана окружающей среды. Методы предотвращения загрязнения вод, очистка сточных вод от возбудителей болезней, органических и неорганических соединений, радиоактивных веществ, питательных веществ и термальных загрязнений. Переработка жидкофазных отходов, использование ценных компонентов. Методы уменьшения объема сточных вод. Система оборотного водоснабжения. Озонирование. Требования к ресурсосберегающей технологии: бессточные технологические системы, использование отходов как вторичных материальных ресурсов, комбинирование производств, создание замкнутых технологических процессов, территориально-промышленный комплекс. |
| 3.3  | Методы контроля воздействия на окружающую среду: биотестирование и биоиндикация | Принципы организации биологического мониторинга. Биоиндикация окружающей среды. Общие принципы использования биоиндикатора. Биотестирование окружающей среды. Задачи и приемы биотестирования качества среды. Основные подходы биотестирования.  |
| <b>4</b>                                     | <b>Учет, оценка воздействий на окружающую среду</b>                             |  |
| <i>Содержание лекционного курса</i>          |   |  |
| 4.1  | Учет и оценка техногенных воздействий на окружающую среду.                      | Предельно-допустимые концентрации. Токсикологическое нормирование химических веществ. Критерии оценки уровня совершенства технологических систем; между промышленными воздействиями, здоровьем человека и состоянием окружающей среде. Управление экологической безопасности в химической промышленности. Агрэкология, урбэкология, рекреационное природопользование. Роль мониторинга в анализе предупреждении опасных последствий техногенного воздействия на окружающую среду.  |
| <i>Темы практических/семинарских занятий</i> |   |  |



| № п/п  | Наименование раздела дисциплины  | Содержание   |
|--|--|--|
| 4.1  | Переработка жидкообразных отходов                                      | Методы предотвращения загрязнения вод, очистка сточных вод от возбудителей болезней, органических и неорганических соединений, радиоактивных веществ, питательных веществ и термальных загрязнений. Переработка жидкофазных отходов, использование ценных компонентов. Методы уменьшения объема сточных вод. Система оборотного водоснабжения. Озонирование.   |
| 4.2  | Проблемы охраны окружающей среды в процессе разработки недр            | Твердые отходы; их свойства: городской мусор, ил сточных вод, отходы сельскохозяйственного производства, целлюлоза и бумага, отходы химической промышленности, зола, шлак. Переработка отходов; захоронение. Химическая и биохимическая обработка отходов.   |
| <b>5</b>                                     | <b>Идентификация вредных факторов и защита от них</b>                  |  |
| <i>Содержание лекционного курса</i>          |  |  |
| 5.1  | Опасности технических систем и защита от них.                          | Виды опасностей. Вероятность и последствия. Оценка. Прогноз. Наиболее распространенные опасности для жизни и здоровья населения. Риск, уровень риска, его расчет. Оценка риска на основе доступных данных. События с высокой и низкой вероятностью. Анализ риска. Основные подходы к оценке риска крупных аварий с тяжелыми последствиями. Долгосрочные эффекты опасных воздействий.   |
| 5.2  | Идентификация вредных факторов и защита от них.                        | Индивидуальные и социальные аспекты риска; распределение риска среди различных групп населения. Восприятие рисков и реакция общества на них. Эволюция концепции безопасности: от абсолютной безопасности к приемлемому уровню риска. Взаимосвязь уровня риска с выгодами от техногенной деятельности. Экономический подход к проблемам безопасности. Стоимость оценки риска. Связь уровня безопасности с экономическими возможностями.   |
| <i>Темы практических/семинарских занятий</i> |  |  |
| 5.3  | Проблемы охраны окружающей среды в процессе промышленного производства | Твердые отходы; их свойства: городской мусор, ил сточных вод, отходы сельскохозяйственного производства, целлюлоза и бумага, отходы химической промышленности, зола, шлак. Переработка отходов; захоронение. Химическая и биохимическая обработка отходов. Термические способы обезвреживания. Использование методов разделения веществ для классификации и утилизации отходов. Экологически безопасное удаление и использование токсичных химических веществ и опасных твердых отходов. Безопасное и экологически обоснованное удаление радиоактивных отходов. Экологически безопасное использование биотехнологий. |

| № п/п | Наименование раздела дисциплины  | Содержание   |
|-------|--|--|
| 5.4   | Проблемы охраны окружающей среды в процессе сельскохозяйственного производства | Проблемы охраны окружающей среды в процессе сельскохозяйственного производства. Нарушение биологического равновесия в результате применения удобрений и ядохимикатов; методы предотвращения и ликвидации вредных последствий их использования. |

#### 4 Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации.

Для положительной оценки по результатам освоения дисциплины обучающемуся необходимо выполнить все установленные виды учебной работы.

Таблица 7 - Балльно-рейтинговая оценка результатов учебной работы обучающихся по видам (БРС)

| Учебная работа (виды)  | Сумма баллов | Виды и результаты учебной работы                                     | Оценка в аттестации  | Баллы       |
|--|--------------|--|--|-------------|
| <b>9 семестр</b>   |              |  |  |             |
| Текущая учебная работа в семестре (Посещение занятий по расписанию и выполнение заданий)           | <b>80</b>    | Посещение занятий (наличие конспектов лекций, выполнение лаб. работ) | <b>10 баллов за 100%</b> посещение аудиторных занятий  | 0 - 10      |
|  |              | Защита лабораторных работ (15 работ).                                | <b>2 балла</b> за оформленную в соответствии с требованиями и защищенную лабораторную работу | 0-30        |
|  |              | СРС выполнение индивидуального задания                               | <b>12 баллов</b> за грамотное и четкое изложение понятийного аппарата                        | 0 - 12      |
|  |              | СРС – текущее тестирование   | 2 тестовых среза за каждый из которых можно получить <b>14 баллов</b>                        | 0-28        |
| <b>Итого по текущей работе в семестре</b>  |              |  |  | <b>0-80</b> |
| Промежуточная аттестация (зачет с оценкой)   | <b>20</b>    | Теоретический вопрос   | <b>10 баллов</b> за теоретический вопрос   | 0-10        |
|  |              | Прикладное задание   | <b>10 баллов</b> за правильно выполненное задание  | 0-10        |
| <b>Итого за зачет</b>  |              |  |  | <b>0-20</b> |
| <b>Суммарная оценка по дисциплине:</b> Сумма баллов текущей и промежуточной аттестации 51 – 100 б. |              |  |  |             |

Перевод баллов из 100-балльной шкалы в буквенный эквивалент зачётной оценки

| Сумма баллов для дисциплины | Отметка | Буквенный эквивалент |
|-----------------------------|---------|----------------------|
| 86 – 100                    | 5       | Отлично              |
| 66 – 85                     | 4       | Хорошо               |

|         |   |                     |
|---------|---|---------------------|
| 51 – 65 | 3 | Удовлетворительно   |
| 0 - 50  | 2 | Неудовлетворительно |

## 5 Материально-техническое, программное и учебно-методическое обеспечение дисциплины.

### 5.1 Учебная литература

#### Основная учебная литература

1. Белов, П. Г. Техногенные системы и экологический риск : учебник и практикум для вузов / П. Г. Белов, К. В. Чернов ; под общей редакцией П. Г. Белова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 366 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00605-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. . – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/511835> (дата обращения: 17.09.2023).

2. Белов, С. В. Техногенные системы и экологический риск : учебник для вузов / С. В. Белов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 399 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08714-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/531756> (дата обращения: 17.09.2023).

#### Дополнительная учебная литература

1. Тихонова, И. О. Экологический мониторинг водных объектов : учебное пособие / И. О. Тихонова, Н. Е. Кручинина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 202 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/966056. - ISBN 978-5-16-015959-1. - Текст : электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1939106> (дата обращения: 17.09.2023).

2. Стрельников, В. В. Экологический мониторинг : учебник / В. В. Стрельников, А. И. Мельченко. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 372 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1019057. - ISBN 978-5-16-015166-3. - Текст : электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1965760> (дата обращения: 17.09.2023).

### 5.2 Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины.

Учебные занятия по дисциплине проводятся в учебных аудиториях КГПИ КемГУ:

**337 Лаборатория химии.** Учебная аудитория для проведения:

- занятий лекционного типа;
- занятий семинарского (практического) типа;
- групповых и индивидуальных консультаций;
- текущего контроля и промежуточной аттестации.

**Специализированная (учебная) мебель:** доска меловая, столы лабораторные, стулья, раковины, вытяжной шкаф, демонстрационный стол.

**Оборудование для презентации учебного материала:** переносное -ноутбук, проектор, экран.

**Лабораторное оборудование и материалы:** поляриметр, аналитические приборы, весы, термостат, холодильник, реостат, аквадистиллятор, материалы для проведения лабораторных работ (колбы, пробирки и другая химическая посуда), реактивы для проведения лабораторных работ, рН-метр, рефрактометр, аппарат для проведения химических реакций, аппарат Киппа, прибор для опытов по химии с электрическим током (лабораторный), прибор для получения галоидоалканов демонстрационный, установка для перегонки веществ.

**Учебно-наглядные пособия:** набор «ГИА - Лаборатория по химии», стенды «Периодичная система Менделеева» и другие.

**Используемое программное обеспечение:** MSWindows (MicrosoftImaginePremium 3 year по сублицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО).

**Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.**

### 5.3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

Словари и энциклопедии онлайн <http://dic.academic.ru>

Greenpeace России. Отражена деятельность "Гринпис" России и актуальные публикации об акциях, проводимых в России и в мире, раздел, посвященный экологическому образованию, ссылки на все сайты "Гринпис" и на источники информации по экологии и охране природы.

<http://www.greenpeace.ru>

ООПТ России. Информационно - справочная система особо охраняемых природных территорий России <http://oopt.info>

Благотворительный фонд «Центр охраны дикой природы» <http://biodiversity.ru/>

Красная Книга Российской Федерации - <http://www.sevin.ru/redbook/>

Министерство природных ресурсов РФ - <http://www.mnr.gov.ru/>

Центр экологической политики России - <http://www.ecopolicy.ru/>

## 6. Иные сведения и (или) материалы.

### 6.2. Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации

**Таблица 9 - Примерные теоретические вопросы и практические задания / задачи к промежуточному контролю**

| Разделы и темы  | Примерные теоретические вопросы   | Примерные практические задания / задачи   |
|---|---|---|
| <b>8 семестр</b>  |   |   |
| Экологические аспекты, вызванные деятельностью человека | Биоресурсы Земли и их использование.<br>Атмосфера, гидросфера, литосфера - основные компоненты окружающей среды.<br>Возобновляемые и невозобновляемые природные ресурсы.<br>Биосфера и техносфера - их различия и взаимодействие.<br>Размещение промышленных объектов и охрана окружающей среды.<br>Климат. Современные климатологические модели-основа оценки глобальных изменений состояния окружающей среды. | Какие загрязняющие вещества представляют наибольшую опасность для человеческой популяции и природных биотических сообществ (примеры). |

|  |   |  |
|--|---|--|
| <p>Техногенные воздействия на человека и окружающую среду</p>      | <p>Научные основы оценки техногенных воздействиях на окружающую среду.<br/>Техногенные эмиссии и загрязнения. Классификация.<br/>Техногенные системы: определение и классификация.<br/>Основные загрязнители воздуха.<br/>Проблемы использования и воспроизводства природных ресурсов.</p>  |  |
| <p>Виды и масштабы современных опасностей в промышленной среде</p> | <p>Масштаб современных прогнозируемых техногенных воздействий на человека и окружающую среду.<br/>Техногенные аварии и катастрофы- источник экологической опасности и бедствий.<br/>Виды опасностей. Вероятность и последствия. События с низкой и высокой вероятностью.<br/>Зоны экологического риска.<br/>Социальные аспекты риска; восприятие риска и реакция общества на них.<br/>Техногенные системы: основные загрязнители воды (электростанции).</p> | <p>Назвать основные источники техногенных эмиссий и указать относительный вклад промышленных отраслей в загрязнение среды.</p> |
| <p>Учет, оценка воздействий на окружающую среду</p>                | <p>Классификация отходов производства.<br/>Экологический подход к оценке состояния и регулирование качества окружающей среды.<br/>Методы оценки техногенного воздействия: аддитивность, синергизм и антагонизм.<br/>Земельные ресурсы и экологическая безопасность землепользования в РФ.<br/>Экологическая экспертиза природных и техногенных систем.</p>  |  |
| <p>Идентификация вредных факторов и защита от них</p>              | <p>Идентификация опасностей: классификация источников опасных воздействий.<br/>Роль мониторинга в анализе и предупреждении опасного развития последствий .глобальных проблем.<br/>Методы контроля воздействия на окружающую среду: биотестирование и биоиндикация.</p>  | <p>Оцените роль различных отраслей хозяйственной деятельности человека в загрязнении атмосферы.</p>                            |

Составитель (и): Горохова Л.Г., к.б.н., доцент

*(фамилия, инициалы и должность преподавателя (ей))*