

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Минцаев Магомед Шаверданович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 14.11.2023 14:53:25  
Уникальный программный ключ:  
236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbcc07971a88869a5025f9fa4504cc

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ**

**имени академика М.Д. Миллионщикова**



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины

**«Защита окружающей среды»**

**Направление подготовки**

18.04.01 - «Химическая технология»

**Направленность (профиль)**

**«Химическая технология органических веществ»**

**«Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов»**

**Квалификация**

Магистр

**Год начала подготовки- 2021**

Грозный – 2021

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целями дисциплины «Защита окружающей среды» являются:

- ознакомление студентов с концептуальными основами химии окружающей среды как современной комплексной науки, изучающей химические процессы, протекающие в различных геосферах Земли;
- формирование представлений о взаимосвязанности природных физических, химических и биологических процессов в различных земных оболочках и характере влияния на них человеческой деятельности.

### Задачи:

- изучение химических процессов, протекающих в атмосфере, гидросфере и литосфере;
- изучение процессов миграции и трансформации химических соединений природного и антропогенного происхождения;
- рассмотрение проблем, возникающих в процессе антропогенного воздействия на окружающую среду, связанных с загрязнением атмосферного воздуха, почв, поверхностных и подземных вод;
- выработка навыков научно-обоснованной оценки качества окружающей среды и ее изменения под воздействием техногенной деятельности человека.

## 1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплине по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений блока I учебного плана. Для изучения дисциплины требуется знание экологии, в рамках обучения по программе бакалавриата.

В свою очередь, данная дисциплина, помимо самостоятельного значения, является последующей дисциплиной для дисциплины «Энергосберегающие технологии разделения углеводородных систем».

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Таблица 1

| Код по ФГОС   | Индикаторы достижения   | Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВ)  |
|---|---|--|
| <b>Общепрофессиональные</b>   |   |  |
| ПК-3 Разработка, внедрение и усовершенствование системы экологического менеджмента в организации. | ПК.3.1. Анализ среды организации.<br>ПК.3.2. Определение необходимых ресурсов для разработки, внедрения, поддержания и улучшения системы экологического менеджмента в организации.<br>ПК.3.3. Оценка результатов деятельности и совершенствования системы экологического менеджмента в организации. | <b>знать:</b> современные проблемы науки в области техники и технологии; новые методы исследования процессов переработки и синтеза сырья; классификацию современных приборов и методики проведения экспериментов;<br><b>уметь:</b> использовать информационные технологии для приобретения новых знаний и умений анализировать и обрабатывать информацию |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  |  | по теме исследования;<br>создавать новую продукцию с учетом требований безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты;<br><b>владеть:</b> навыками в организации исследовательских и проектных работ в практической деятельности; методами по изысканию способов утилизации отходов производства. |
|--|--|---|

### 3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 2

| Вид учебной работы                    |                              | Всего часов/ зач.ед. |                | ОФО<br>3       | ОЗФО<br>3      |
|---------------------------------------|------------------------------|----------------------|----------------|----------------|----------------|
|                                       |                              | ОФО                  | ОЗФО           |                |                |
| <b>Аудиторные занятия (всего)</b>     |                              | <b>32/0,88</b>       | <b>32/0,88</b> | <b>32/0,88</b> | <b>32/0,88</b> |
| В том числе:                          |                              |                      |                |                |                |
| Лекции                                |                              | 16/0,44              | 16/0,44        | 16/0,44        | 16/0,44        |
| Лабораторные занятия                  |                              | 16/0,44              | 16/0,44        | 16/0,44        | 16/0,44        |
| <b>Самостоятельная работа (всего)</b> |                              | <b>40/1,11</b>       | <b>40/1,11</b> | <b>40/1,11</b> | <b>40/1,11</b> |
| Презентации                           |                              | 40/1,11              | 40/1,11        | 40/1,11        | 40/1,11        |
| <b>Вид отчетности</b>                 |                              | <b>Зачет</b>         | <b>Зачет</b>   | <b>Зачет</b>   | <b>Зачет</b>   |
| <b>Общая трудоемкость дисциплины</b>  | <b>ВСЕГО в часах</b>         | <b>72</b>            | <b>72</b>      | <b>72</b>      | <b>72</b>      |
|                                       | <b>ВСЕГО в зач. единицах</b> | <b>2</b>             | <b>2</b>       | <b>2</b>       | <b>2</b>       |

### 4. Содержание дисциплины

#### 4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 3

| № п/п | Наименование раздела дисциплины по семестрам | Лекц. зан. часы | Лаб. зан. часы | Всего часов |
|-------|--|-----------------|----------------|-------------|
| 1     | Введение.                                    | 2               | 2              | 4           |
| 2     | Химическая эволюция геосфер Земли.           | 2               | 2              | 4           |
| 3     | Физико-химические процессы в атмосфере       | 2               | 2              | 4           |
| 4     | Химические процессы в гидросфере             | 2               | 2              | 4           |
| 5     | Химические процессы в почвенном слое         | 2               | 2              | 4           |

|                      |  |           |           |           |
|----------------------|--|-----------|-----------|-----------|
| <b>6</b>             | Химия воды                                   | 2         | 2         | 4         |
| <b>7</b>             | Миграция и трансформация примесей в биосфере | 2         | 2         | 4         |
| <b>8</b>             | Заключение                                   | 2         | 2         | 4         |
| <b>Всего в часах</b> |  | <b>16</b> | <b>16</b> | <b>32</b> |

#### 4.2. Лекционные занятия

Таблица 4

| № п/п | Наименование раздела дисциплины        | Содержание раздела   |
|-------|--|--|
| 1     | Введение.                              | Предмет химии окружающей среды. Связь с другими дисциплинами. Особенности химических превращений в природных системах.   |
| 2     | Химическая эволюция геосфер Земли.     | Геохимическая история планеты. Геосферы и земные оболочки. Основные источники энергии на Земле: эндогенные и экзогенные процессы. Распространенность химических элементов в окружающей среде. Биохимическая эволюция атмосферы и гидросферы. Роль живых организмов в формировании биосферы.  |
| 3     | Физико-химические процессы в атмосфере | Строение и состав атмосферы. Температурный профиль атмосферы. Устойчивость атмосферы. Фотохимические процессы в верхних слоях земной атмосферы. Фотохимические процессы в стратосфере. Озон. Нулевой цикл. Озоновый слой, его функции в биосфере. Влияние оксидов азота и галогенсодержащих органических соединений на нулевой цикл озона. Фотохимический смог. Атмосферный цикл соединений азота. Соединения серы в атмосфере. Сероводород. Диоксид серы. Окисление соединений серы. Парниковые газы в атмосфере. Вода в атмосфере. |

| №<br>п/п | Наименование раздела<br>дисциплины   | Содержание раздела  |
|----------|--------------------------------------|---|
| 4        | Химические процессы в гидросфере     | <p>Гидрологический цикл. Основные виды природных вод и особенности их состава. Аномальные свойства воды и, их роль в природе. Особенности воды как растворителя.</p> <p>Карбонатная система и концентрация ионов водорода в воде. Угольная кислота и рН раствора. Растворимость карбонатных пород. Кальцит. Доломит. Высокомагнезиальный кальцит. Влияние примесей на растворимость кальцита.</p> <p>Равновесная растворимость силикатных пород. Растворимость гиббсита и алюмосиликатов.</p> <p>Окислительно-восстановительные процессы в гидросфере. Окислительно-восстановительные потенциалы природных водоемов. Диаграммы рЕ–рН для системы Fe – O – H<sub>2</sub>O – S – CO<sub>2</sub>.</p> <p>Окисление-восстановление в природных условиях. Фотосинтез. Процессы дыхания и разложения. Температурный профиль пресноводных водоемов. Редокс-буферность. Олиготрофные и эвтрофные водоемы.</p> <p>Процессы комплексообразования в гидросфере. Природные и синтетические комплексообразователи. Поверхностно-активные вещества в водоемах.</p> <p>Океан. Эстуарии. Температурный профиль, состав и свойства океанических вод. Процессы удаления основных растворенных веществ. Особенности окислительно-восстановительных процессов в океане.</p> |
| 5        | Химические процессы в почвенном слое | <p>Строение литосферы. Структура земной коры. Почва. Образование почвенного слоя.</p> <p>Элементный и фазовый состав почв. Гумус. Состав и свойства гумусовых веществ. Влагоемкость и водопроницаемость почв. Почвенные растворы. Почвенный поглощающий комплекс. Катионнообменная способность почв. Селективность катионного обмена.</p> <p>Кислые почвы. Виды почвенной кислотности. Формы соединений алюминия в почвах. Соединения кремния и алюмосиликаты.</p> <p>Азот, фосфор и сера в почвенных процессах. Марганец и железо в почвах. Микроэлементы и химическое загрязнение почв.</p>   |
| 6        | Химия воды                           | <p>Вода- источник жизни. Состав и свойства воды.</p> <p>Микроэлементный и элементный состав воды. Процессы самоочищения водоемов.</p>   |

| № п/п | Наименование раздела дисциплины              | Содержание раздела  |
|-------|--|---|
| 7     | Миграция и трансформация примесей в биосфере | <p>Виды миграции. Воздушная, водная, биогенная и техногенная миграция. Факторы миграции. Классификация мигрирующих элементов. Геохимические барьеры. Физико-химические, механические, биогеохимические и техногенные барьеры.</p> <p>Миграция и аккумуляция соединений кремния, алюминия, фосфора, тяжелых металлов и радиоактивных элементов в биосфере. Гидролиз солей тяжелых металлов. Окисление органических веществ в аэробных условиях. Трансформация нефти и пестицидов в окружающей среде.</p> <p>Кислотные дожди. Кислотообразующие вещества в атмосфере. Закисление осадков. Трансграничный перенос кислотных осадков. Динамика изменения pH и химического состава осадков. Процессы адсорбции оксидов серы и азота подстилающей поверхностью. Закисление озер. Закисление почв. Подвижность элементов и кислотность почв.</p> |
| 8     | Заключение                                   | Проблемы современного развития химии окружающей среды как научной дисциплины.   |

#### 4.3. Лабораторные занятия

Таблица 5

| № п/п | Наименование раздела дисциплины        | Содержание раздела   |
|-------|--|--|
| 1     | Введение.                              | Знакомство с работой в химической лаборатории. Техника безопасности при работе в химической лаборатории. Основные приемы работы в лаборатории.   |
| 2     | Химическая эволюция геосфер Земли.     | Знакомство с лабораторным оборудованием. Взвешивание и математическая обработка результатов измерений. Ошибка измерений.   |
| 3     | Физико-химические процессы в атмосфере | План работы и таблицы для записей наблюдений. В ходе проведения работ используются план работы и таблицы для записей наблюдений.   |
| 4     | Химические процессы в гидросфере       | Оформление расчетов. При выполнении лабораторной работы студент ведет рабочие записи результатов измерений (испытаний), оформляет расчеты, анализирует полученные данные путем установления их соответствия нормам и/или сравнения с известными в литературе данными и/или данными других студентов. |
| 5     | Химические процессы в почвенном слое   | Физико-химические процессы в тропосфере. Свободные радикалы в тропосфере. Фотохимическое окисление метана. Реакции гомологов метана. Алкены. Реакции озонирования. Бензол и его гомологи. Альдегиды и кетоны. Превращения с участием оксидов азота. Аммиак. Оксиды азота.                            |

| № п/п | Наименование раздела дисциплины              | Содержание раздела   |
|-------|--|--|
| 6     | Химия воды                                   | Диаграммы устойчивости. Окислительно-восстановительные процессы в гидросфере. Окислительно-восстановительные потенциалы природных водоемов. Диаграммы рЕ–рН для системы Fe – O – H <sub>2</sub> O – S – CO <sub>2</sub> . Окисление-восстановление в природных условиях. Фотосинтез. |
| 7     | Миграция и трансформация примесей в биосфере | Элементный и фазовый состав почв. Гумус. Состав и свойства гумусовых веществ. Влагоемкость и водопроницаемость почв. Почвенные растворы.   |
| 8     | Заключение                                   | Заключение. Окончательные результаты оформляются в форме заключения. В данном разделе указывается перечень средств обучения, формулируется цель проведения и содержание каждой лабораторной работы.  |

#### 4.4. Практические занятия (не предусмотрены)

### 5. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

| Разделы и темы для самостоятельного изучения | Виды и содержание самостоятельной работы  |
|--|---|
| 1. Введение                                  | Особенности химических превращений в природных системах.  |
| 2. Химическая эволюция геосфер Земли         | Распространенность химических элементов в окружающей среде. Биохимическая эволюция атмосферы и гидросферы. Роль живых организмов в формировании биосферы.   |
| 3. Физико-химические процессы в атмосфере    | Фотохимические процессы в верхних слоях земной атмосферы. Фотохимические процессы в стратосфере. Озон. Нулевой цикл. Озоновый слой, его функции в биосфере. Влияние оксидов азота и галогенсодержащих органических соединений на нулевой цикл озона. Физико-химические процессы в тропосфере. Свободные радикалы в тропосфере. Фотохимическое окисление метана. Реакции гомологов метана. Парниковые газы в атмосфере. Вода в атмосфере.  |
| 4. Химические процессы в гидросфере          | Равновесная растворимость силикатных пород. Растворимость гиббсита и алюмосиликатов. Диаграммы устойчивости. Окислительно-восстановительные процессы в гидросфере. Окислительно-восстановительные потенциалы природных водоемов. Диаграммы рЕ–рН для системы Fe – O – H <sub>2</sub> O – S – CO <sub>2</sub> . Поверхностно-активные вещества в водоемах. Океан. Эстуарии. Температурный профиль, состав и свойства океанических вод. Процессы удаления основных растворенных веществ. Особенности окислительно-восстановительных процессов в океане. |
| 5. Химические процессы в почвенном слое      | Строение литосферы. Структура земной коры. Почва. Образование почвенного слоя. Элементный и фазовый состав почв. Гумус. Состав и свойства гумусовых веществ. Влагоемкость и водопроницаемость почв. Почвенные растворы. Почвенный поглощающий комплекс.   |

|   |  |
|---|--|
|   | Катионнообменная способность почв. Селективность катионного обмена.  |
| 6. Миграция и трансформация примесей в биосфере | Миграция и аккумуляция соединений кремния, алюминия, фосфора, тяжелых металлов и радиоактивных элементов в биосфере. Процессы самоочищения водоемов. Гидролиз солей тяжелых металлов. Окисление органических веществ в аэробных условиях. Трансформация нефти и пестицидов в окружающей среде. |

## 6.2. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

1. Кулагина Т.А. Теоретические основы защиты окружающей среды : учебное пособие / Кулагина Т.А., Кулагина Л.В.. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2017. — 364 с. — ISBN 978-5-7638-3678-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/84150.html>;
2. Выборнов Д.В. Технические способы и методы защиты окружающей среды: практикум : учебно-методическое пособие / Выборнов Д.В., Максимова Н.А.. — Макеевка : Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2019. — 91 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/93877.html>;
3. Кольцов В.Б. Теоретические основы защиты окружающей среды : учебник для вузов / Кольцов В.Б., Кондратьева О.В.. — Москва : Прометей, 2018. — 734 с. — ISBN 978-5-906879-79-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/94546.html>;
4. Новиков В.К. Экология и инженерная защита окружающей среды : курс лекций / Новиков В.К.. — Москва : Московская государственная академия водного транспорта, 2020. — 234 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/97330.html>.

## 7. Оценочные средства

### 7.1. Вопросы к рубежным аттестациям (не предусмотрены)

### 7.2. Вопросы к зачету

1. Природные и антропогенные факторы, определяющие химический состав поверхностных вод суши.
2. Круговорот биогенных элементов в водных экосистемах и последствия его нарушения.
3. Химический круговорот компонентов вод Мирового океана.
4. Химические превращения органических веществ в атмосфере.
5. Загрязнение окружающей среды и проблема изменения климата.
6. Проблемы нарушения кислотно-основного баланса в окружающей среде.
7. Химическая трансформация компонентов нефтяного загрязнения в окружающей среде.
8. Озоноразрушающие вещества, их источники и химическое поведение в атмосфере.
9. Влияние продуктов органического синтеза на качество окружающей среды.
10. Источники химического загрязнения окружающей среды.
11. Мониторинг химического загрязнения окружающей среды.
12. Применение химических и физико-химических методов анализа для контроля состояния объектов окружающей среды.
13. Особенности миграции загрязняющих веществ в различных средах.
14. Химические факторы почвенного плодородия и проблема деградации почв.



15. Гумусовые кислоты, их состав и свойства.
16. Биогенные элементы в почвенных процессах.
17. Окислительно-восстановительные процессы в почвах.
18. Тяжелые металлы в природных водах.
19. Буферность почв к внешним химическим воздействиям.
20. Ионный обмен и адсорбция ионов почвой.
21. Общая характеристика строения и состава атмосферы.
22. Устойчивость атмосферы.
23. Атмосферные примеси: источники, среднее время пребывания в атмосфере.
24. Распространение и седиментация загрязняющих веществ в атмосфере. Роль температурных инверсий.
25. Механизмы седиментации веществ из атмосферы, влияние размеров частиц на время пребывания в атмосфере.
26. Химические процессы в верхних слоях атмосферы.
27. Озон в стратосфере. Нулевой цикл. Экологические функции озонового слоя.
28. Озоноразрушающие вещества. Хлорный, азотный, водородный циклы.
29. Свободные радикалы в атмосфере: образование, роль в тропосферных процессах.
30. Окисление метана в тропосфере.
31. Фотохимический смог.
32. Образование озона в тропосфере. Влияние содержания оксидов азота.
33. Соединения азота в тропосфере.
34. Соединения серы в тропосфере.
35. Антропогенное загрязнение атмосферы. Локальные и глобальные проблемы.
36. Общая характеристика гидросферы. Средний элементный состав природных вод.
37. Особенности физико-химических свойств воды и их роль в биосфере.
38. Состав природных вод, основные компоненты.
39. Жесткость воды. Классификация природных вод по величине жесткости.
40. Классификация природных вод по преобладающим катионам и анионам.
41. Геохимическая классификация природных вод.
42. Классификация природных вод по величине общей минерализации
43. Равновесия в системе  $H_2O - CO_2$ . Расчет pH незагрязненных атмосферных осадков.
44. pH и соотношение карбонатных форм в природных водах.
45. Щелочность природных вод. Буферность по отношению к закислению.
46. Процессы закисления водоемов.
47. Растворимые формы алюминия в природных водах, зависимость концентраций от pH.
48. Особенности окислительно-восстановительных процессов в гидросфере.
49. Анаэробное разложение органического вещества.
50. Редокс-буферность природных вод.
51. Температурная стратификация в озерах.
52. Эвтрофикация водоемов.
53. Особенности окислительно-восстановительных процессов в гидросфере.
54. Окислительно-восстановительные условия в подземных водах.
55. Окислительно-восстановительные условия в океане
56. Механизмы процессов химического выветривания.
57. Поглощительная способность почв. Почвенно-поглощающий комплекс.
58. Виды почвенной кислотности.
59. Органическое вещество почв.
60. Геохимическая миграция. Геохимические барьеры.

## Образец билета к зачету

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени академика М.Д. Миллионщикова  
БИЛЕТ №1

Дисциплина: Защита окружающей среды

ИНиГГруппа:

1. Влияние продуктов органического синтеза на качество окружающей среды.
2. Гумусовые кислоты, их состав и свойства.
3. Механизмы седиментации веществ из атмосферы, влияние размеров частиц на время пребывания в атмосфере.

УТВЕРЖДАЮ:

«   »            г.

*Зав. кафедрой* \_\_\_\_\_

### 7.3. Вопросы к текущему контролю.

#### Вариант №5

1. Как изменяется по высоте температура в атмосфере? С чем связан такой характер изменения температуры?
2. Что такое температурные инверсии и как они влияют на распространение веществ, поступающих в атмосферу из наземных источников?
3. Какие загрязняющие вещества, поступающие из наземных источников способны вызывать уменьшение концентрации озона в стратосфере?
4. Какие продукты получаются в результате окисления метана? Напишите суммарное уравнение реакции.
5. Какими процессами определяется изменение концентрации серной кислоты, образующейся при окислении диоксида серы в воздухе?

(раздел «Химические процессы в гидросфере»)

#### Вариант №8

1. Содержание анионов галогенов в морской воде (млн<sup>-1</sup>) составляет

|                 |                 |                |                |
|-----------------|-----------------|----------------|----------------|
| Cl <sup>-</sup> | Br <sup>-</sup> | F <sup>-</sup> | I <sup>-</sup> |
| 20000           | 68              | 1,4            | 0,06           |

Определить значение хлорности в промилле.

2. С какими аномальными свойствами воды связано влияние гидросферы на климат?
  3. Какие уравнения используются для описания карбонатной системы при равновесии воды с карбонатом кальция и воздухом, содержащим углекислый газ?
  4. Какими химическими процессами определяются окислительно-восстановительные условия в водоемах?
  5. Равновесие между какими компонентами природных систем определяется законом Генри? От каких параметров зависит константа Генри?
  6. Представьте в виде формулы Курлова средний состав дождевой воды
- Состав речной воды (млн<sup>-1</sup>):

|                 |                  |                  |                |                               |                               |                 |
|-----------------|------------------|------------------|----------------|-------------------------------|-------------------------------|-----------------|
| Na <sup>+</sup> | Mg <sup>2+</sup> | Ca <sup>2+</sup> | K <sup>+</sup> | HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> | Cl <sup>-</sup> |
| 5,8             | 3,4              | 20               | 2,1            | 3,5                           | 12                            | 5,7             |

(раздел «Химические процессы в почвенном слое»)

Вопрос 1

Для типичных почв характерно соотношение объемов твердой, жидкой и газообразной фаз:

1. 2:1:1
2. 1:1:1
3. 1:2:2
4. 1:1:2

#### Вопрос 2

К типичным компонентам почвенных растворов, концентрации которых значительно превосходят концентрации других ионов, относятся катионы:

1.  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{Na}^+$
2.  $\text{Al}^{3+}$ ,  $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{Na}^+$
3.  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Fe}^{3+}$ ,  $\text{Zn}^{2+}$
4.  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Ba}^{2+}$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Al}^{3+}$ ,  $\text{Na}^+$

#### Вопрос 3

Кислотность почв может быть снижена внесением в почву:

1. известняка
2. гипса
3. калийной селитры
4. всех перечисленных веществ

#### Вопрос 4

Гидролитическая кислотность почв – это кислотность:

1. обусловленная взаимодействием почвы с уксуснокислым натрием
2. проявляющаяся при обработке почвы раствором нейтральной соли
3. обусловленная поглощенными ионами алюминия и водорода
4. обусловленная ионами водорода в почвенном растворе

#### Вопрос 5

Насыщенность почвы основаниями определяется содержанием в почвенном поглощающем комплексе:

1. катионов кальция и магния
2. катионов натрия и калия
3. катионов алюминия и водорода
4. всех почвенных катионов

#### Вопрос 6

Подвижность катионогенных элементов в почвах:

1. возрастает при увеличении кислотности
2. не зависит от кислотности
3. увеличивается при уменьшении кислотности
4. максимальна в нейтральной среде

#### Вопрос 7

Почвенный воздух обогащен по составу:

1. оксидом углерода (II)
2. оксидом азота (II)
3. оксидом углерода (IV)
4. кислородом

#### Вопрос 8

Значение актуальной щелочности почв обусловлено наличием в почвенном растворе:

1.  $\text{NaOH}$ ,  $\text{KOH}$
2.  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{NaHCO}_3$ ,  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$
3. растворимых соединений алюминия
4. растворимых соединений железа

#### Вопрос 9

Подвижность катионогенных элементов в почвах:

1. возрастает при увеличении кислотности

2. не зависит от кислотности
3. увеличивается при уменьшении кислотности
4. максимальна в нейтральной среде

Вопрос 10

Емкость щелочного барьера в почвах определяется:

1. количеством карбонатов
2. количеством обменных катионов
3. содержанием органического вещества
4. значением окислительно-восстановительного потенциала

7.4. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания.

Таблица 7

| Планируемые результаты освоения компетенции   | Критерии оценивания результатов обучения |  |   | Наименование оценочного средства                   |
|---|--|--|---|--|
|   | удовлетворительно                        | хорошо   | отлично                                       |  |
| <b>ПК-3: Разработка, внедрение и усовершенствование системы экологического менеджмента в организации.</b>   |  |  |   |  |
| <b>Знать:</b> современные проблемы науки в области техники и технологии; новые методы исследования процессов переработки и синтеза сырья; классификацию современных приборов и методики проведения экспериментов.   | Неполные знания                          | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания   | Сформированные систематические знания         | Билеты с вопросами для текущего контроля и зачета. |
| <b>Уметь:</b> использовать информационные технологии для приобретения новых знаний и умений анализировать и обрабатывать информацию по теме исследования; создавать новую продукцию с учетом требований безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты. | Неполные умения                          | Умения полные, допускаются небольшие ошибки              | Сформированные умения                         |  |
| <b>Владеть:</b> навыками в организации исследовательских и проектных работ в практической деятельности; методами по изысканию способов утилизации отходов производства.   | Несистематическое применение навыков     | В систематическом применении навыков допускаются пробелы | Успешное и систематическое применение навыков |  |

## **8. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся созданы фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе. Форма проведения текущей аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При тестировании для слабовидящих студентов используются фонды оценочных средств с укрупненным шрифтом. На экзамен приглашается сопровождающий, который обеспечивает техническое сопровождение студенту. При необходимости студенту-инвалиду предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене (или зачете). Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья и обучающиеся инвалиды обеспечиваются печатными и электронными образовательными ресурсами (программы, учебные пособия для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья **по зрению:**

- **для слепых:** задания для выполнения на семинарах и практических занятиях оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом; письменные задания выполняются на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых либо

надиктовываются ассистенту; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

- **для слабовидящих:** обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств; задания для выполнения заданий оформляются увеличенным шрифтом;

2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья **по слуху:**

- **для глухих и слабослышащих:** обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования; предоставляются услуги сурдопереводчика;

- **для слепоглухих** допускается присутствие ассистента, оказывающего услуги тифлосурдопереводчика (помимо требований, выполняемых соответственно для слепых и глухих);

3) для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих лекции и семинары, проводимые в устной форме, проводятся в письменной форме;

4) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, **имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:**

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата, нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей: письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту; выполнение заданий (тестов, контрольных работ), проводимые в письменной форме, проводятся в устной форме путем опроса, беседы с обучающимся.

## **9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **9.1.**

1. Кулагина Т.А. Теоретические основы защиты окружающей среды : учебное пособие / Кулагина Т.А., Кулагина Л.В.. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2017. — 364 с. — ISBN 978-5-7638-3678-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/84150.html>;
2. Выборнов Д.В. Технические способы и методы защиты окружающей среды: практикум : учебно-методическое пособие / Выборнов Д.В., Максимова Н.А.. — Макеевка : Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2019. — 91 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/93877.html>;
3. Кольцов В.Б. Теоретические основы защиты окружающей среды : учебник для вузов / Кольцов В.Б., Кондратьева О.В.. — Москва : Прометей, 2018. — 734 с. — ISBN 978-5-906879-79-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/94546.html>;
4. Новиков В.К. Экология и инженерная защита окружающей среды : курс лекций / Новиков В.К.. — Москва : Московская государственная академия водного транспорта, 2020. — 234 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/97330.html>.

### **9.2.Методические указания (приложение)**

## **10. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

**10.1.**Столы и стулья с количеством посадочных мест 20, доска для написания мелом, видеопроектор-1, компьютер -1.

**10.2.**Помещения для самостоятельной работы.

Лекционная аудитория ГУК 4-20,проспект Х.А. Исаева (пл. Орджоникидзе), д. 100., операционная система Windows 10, текстовый редактор MSOffice.

## **11. Дополнения и изменения в рабочей программе на учебный год**

Дополнения и изменения в рабочие программы вносятся ежегодно перед началом нового учебного года по форме. Изменения должны оформляться документально и вносятся во все учтенные экземпляры.



**Методические указания по освоению дисциплины**

**«Защита окружающей среды»**

**1. Методические указания для обучающихся по планированию и организации времени, необходимого для освоения дисциплины.**

Изучение рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой дисциплины, ее структурой и содержанием разделов (модулей), фондом оценочных средств, ознакомиться с учебно-методическими информационным обеспечением дисциплины.

Дисциплина «Защита окружающей среды» состоит из 16 связанных между собой тем, обеспечивающих последовательное изучение материала.

Обучение по дисциплине «Защита окружающей среды» осуществляется в следующих формах:

1. Аудиторные занятия (лекции, лабораторные занятия).
2. Самостоятельная работа студента (подготовка рефератов/докладов).
3. Интерактивные формы проведения занятий (лекция-дискуссия, презентация).

Учебный материал структурирован по изучению дисциплины по тематической последовательности. Каждому лабораторному занятию и самостоятельному изучению материала предшествует лекция по данной теме. Обучающиеся

самостоятельно проводят предварительную подготовку к занятию, принимают активное и творческое участие в обсуждении теоретических вопросов, разборе проблемных ситуаций и поиске путей их решения. Многие проблемы, изучаемые в курсе, носят дискуссионный характер, что предполагает интерактивный характер проведения занятий на конкретных примерах.

Описание последовательности действия обучающегося:

При изучении курса следует внимательно слушать и конспектировать

материал, излагаемый на аудиторных занятиях. Для его понимания и качественного освоения рекомендуется следующая последовательность действий:

1. После окончания учебных занятий для закрепления материала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня, разобрать рассмотренные примеры (10–15 минут).

2. При подготовке к лекции следующего дня повторить текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть следующая тема (10 - 15 минут).

3. В течение недели выбрать время для работы с литературой в библиотеке (по 1 часу).

4. При подготовке к практическому занятию повторить основные понятия по теме, изучить примеры. Решая конкретную ситуацию, - предварительно понять, какой теоретический материал нужно использовать. Наметить план решения, попробовать на его основе решить 1 - 2 практические ситуации.

2.

## **Методические указания по работе обучающихся во время проведения лекций**

.

Лекции дают обучающимся систематизированные знания по дисциплине, концентрируют их внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Лекции обычно излагаются в традиционном или в проблемном стиле. Для студентов в большинстве случаев в проблемном стиле. Проблемный стиль позволяет стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся и их интерес к дисциплине, формировать творческое мышление, прибегать к противопоставлениям и сравнениям, делать обобщения, активизировать внимание обучающихся путем постановки проблемных вопросов, поощрять дискуссию.

Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование

учебного материала, обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть того или иного явления, или процессов, выводы и практические рекомендации.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку.

Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает преподаватель, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями

«важно», «хорошо запомнить» и т. п. Можно делать это с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатуры символов. Однако при дальнейшей работе конспект с символами лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, необходимо использовать не только основную литературу, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал преподаватель. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Тематика лекций дается в рабочей программе дисциплины.

### 3.

#### **Методические указания обучающимся по подготовке к лабораторным занятиям.**

На лабораторных занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к лабораторному занятию:

1. Ознакомление с планом лабораторного занятия, который отражает содержание предложенной темы;

2. Проработать конспект лекций;

3. Прочитать основную и дополнительную литературу.

В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей

полноте конспектирования лекции и в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными

пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернет является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний,

позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов отношение к конкретной проблеме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса;

4. Ответить на вопросы плана практического занятия;

5. Выполнить домашнее задание;

6. Проработать тестовые задания и задачи;

7. При затруднениях формулировать вопросы к преподавателю.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы лабораторного занятия, выступать и участвовать

в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания и иные задания, которые даются в фонде оценочных средств дисциплины.

4.

## **Методические указания обучающимся по организации самостоятельной работы.**

Цель организации самостоятельной работы по дисциплине «Защита окружающей среды» – это углубление и расширение знаний в области защиты окружающей среды; формирование навыка и интереса к самостоятельной познавательной деятельности.

Самостоятельная работа обучающихся является важнейшим видом освоения содержания дисциплины, подготовки к практическим занятиям и к контрольной работе. Сюда же относятся самостоятельное углубленное изучение темы дисциплины. Самостоятельная работа представляет собой постоянно действующую систему, основу образовательного процесса и носит исследовательский характер, что послужит в будущем основанием для написания выпускной квалификационной работы, практического применения полученных знаний.

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного индивидуализированного обучения, с учетом потребностей и возможностей личности.

Правильная организация самостоятельных учебных занятий, их систематичность, целесообразное планирование рабочего времени позволяет студентам развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивать высокий уровень успеваемости в период обучения, получить навыки повышения профессионального уровня.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий – на лекциях, лабораторных занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания –

на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.

– в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Темы для самостоятельной работы прописаны в рабочей программе дисциплины.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-

образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

**Составитель:**

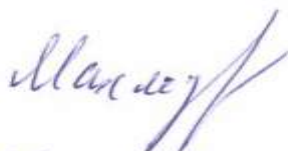
Доц.кафедры «Экология и природопользование»



/М.Л. Алибасов/

**Согласовано:**

/Зав. каф. «Э и П»



/Н.М. Булаева/

Зав. каф. «ХТНГ»



/Л.Ш. Махмудова/

Директор ДУМР



М.А.Магомаева