

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Химический факультет

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Теоретические основы энерго- и ресурсосберегающих процессов

Кафедра неорганической химии и химической экологии
химический факультет

Образовательная программа
18.03.02 - Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической
технологии, нефтехимии и биотехнологии

Профиль подготовки
Охрана окружающей среды и рациональное использование природных
ресурсов

Уровень высшего образования
Бакалавриат

Форма обучения
Очная

Статус дисциплины: входит в часть ОПОП, формируемую участниками
образовательных отношений

Махачкала 2021

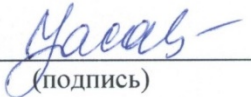
Рабочая программа дисциплины «Теоретические основы энерго- и ресурсосберегающих процессов» составлена в 2021 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 18.03.02 - Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (уровень бакалавриата) от «07» августа 2020 г. №923.

Разработчик: кафедра неорганической химии и химической экологии,
Оруджев Ф.Ф. к.х.н., доцент

Рабочая программа дисциплины одобрена:
на заседании кафедры неорганической химии и химической экологии
от «31» 05 2021г., протокол № 9

Зав. кафедрой  Исаев А.Б.
(подпись) (Ф.И.О)

на заседании Методической комиссии химического факультета
от «18» 06 2021г., протокол №10.

Председатель  Гасангаджиева У.Г.
(подпись) (Ф.И.О)

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим
управлением « 08 » 07 2021г.

Начальник УМУ  Гасангаджиева А.Г.
(подпись)

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Теоретические основы энерго- и ресурсосберегающих процессов» входит в формируемую участниками образовательных отношений ОПОП бакалавриата по направлению 18.03.02 - Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

Дисциплина реализуется на химическом факультете кафедрой неорганической химии и химической экологии.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением основ взаимодействия общества и природы, а также влияние человека на окружающую природную среду в процессе использования природных благ.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: профессиональных – ПК-2.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекции, практические занятия, самостоятельная работа.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме -контрольная работа, коллоквиум и промежуточный контроль в форме дифференцированного зачета.

Объем дисциплины 4 зачетных единиц, в том числе 144 академических часов по видам учебных занятий

Семестр	Учебные занятия								Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)
	в том числе:								
	всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем						СРС, в том числе экзамен	
		всего	из них						
			Лекции и	Лабораторные занятия	Практические занятия	КСР	консультации		
5	144	64	24		40			80	дифференцированный зачет

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины Теоретические основы энерго- и ресурсосберегающих процессов являются ознакомление студентов с тенденциями изменения природной среды в контексте эволюционного развития человечества, взаимодействием человека с окружающей природной средой в процессе использования природных благ, а также изучение современных концепции природопользования, в рамках которых реализуется задача эколого-сбалансированного развития, не разрушающего базисный природно-ресурсный потенциал.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Теоретические основы энерго- и ресурсосберегающих процессов» входит в формируемую участниками образовательных отношений ОПОП бакалавриата по направлению 18.03.02 - Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

Изучение дисциплины начинается после прохождения студентами материала курсов «Математика», «Физика», «Общая и неорганическая химия», «Экологическая химия».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения).

Код и наименование компетенции из ОПОП	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Планируемые результаты обучения	Процедура освоения
ПК-2. Способен участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду	ПК-2.1. Участствует в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду	Знает: основные методы обезвреживания и утилизации промышленных отходов, конструкции оборудования и инженерных сооружений для обезвреживания и утилизации промышленных отходов Умеет: определять характер движения жидкостей и газов; основные характеристики химических процессов, процессов тепло- и массопередачи; рассчитывать параметры и выбирать аппаратуру для конкретного химико-технологического процесса Владеет: методами анализа и расчета процессов в промышленных аппаратах, выбора их конструкции, определение технологических и экономических показателей работы аппаратов; методами анализа эффективности функционирования химических, нефтехимических и биохимических производств	Устный опрос, письменный опрос

	ПК-2.2. Следить за выполнением правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда на предприятиях	Знает: нормативную документацию, регулирующую промышленное воздействие на окружающую среду и возникновение экологических рисков Умеет: представления о современных химических, физических и биологических рисках и средствах поражения людей. Владеет: навыками защиты и предотвращения опасных экологических ситуаций, вызванных промышленными рисками.	Устный опрос, Контрольная работа
	ПК-2.3. Использует элементы эколого-экономического анализа в создании энерго- и ресурсосберегающих технологий	Знает: основные принципы организации процессов химической технологии нефтехимии и биотехнологии; методы оценки эффективности этих производств и их воздействия на окружающую среду. Умеет: рассчитывать уровни загрязнения и экономические потери производства; рассчитывать параметры и выбирать аппаратуру для конкретного химико-технологического процесса. Владеет: методами анализа и расчета процессов в промышленных аппаратах, выбора их конструкции, определение технологических и экономических показателей работы аппаратов.	Письменный опрос Контрольная работа

4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 академических часов.

4.2. Структура дисциплины.

№ п/п	Разделы и темы дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лекции	Практически е занятия	Лаборатори ые занятия	Самостоятель ная работа в т.ч. экзамен		
	Модуль 1. Экологические основы природопользования.							
1	Экологические основы природопользования	5	2	4			12	Устный опрос
2	Природные ресурсы и их классификация	5	2	4			12	Устный опрос
	Итого по модулю 1:		4	8			24	Коллоквиум
	Модуль 2. Воздействие человека на природные системы							
1	Воздействие человека на природу и его виды.	5	2	4			6	Устный опрос
2	Последствия	5	2	4			6	Устный опрос

	антропогенных изменений природных систем							
3	Экологическое состояние гео- и экосистем и их оценка	5	2	4			6	Устный опрос
	<i>Итого по модулю 2:</i>		6	12			18	Коллоквиум
	Модуль 3. Рациональное использование природных ресурсов							
1	Рациональное использование природных ресурсов	5	4	4			10	Устный опрос
2	Улучшение свойств природных и природно-антропогенных геосистем	5	4	4			10	Устный опрос
	<i>Итого по модулю 3:</i>		8	8			20	Коллоквиум
	Модуль 4. Экологизация производства и комплексное использование ресурсов							
1	Экологизация производства	5	2	4			6	Устный опрос
2	Комплексное использование ресурсов	5	2	4			6	Устный опрос
3	Экологизированные технологические процессы	5	2	4			6	Устный опрос
	<i>Итого по модулю 4:</i>		6	12			18	Коллоквиум
	ИТОГО:		24	40			80	дифференцированный зачет

4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).

4.3.1. Содержание лекционных занятий по дисциплине

Модуль 1. Экологические основы природопользования

Тема 1. Экологические основы природопользования. Основы экологии. Экология и ее задачи. Структура экологии. Закономерности развития биосферы. Становление и развитие природопользования. Эколого-географические основы природопользования. Природные ресурсы.

Тема 2. Природные ресурсы и их классификация. Природно-ресурсный потенциал ландшафтов. Доступные ресурсы. Невозобновляемые, возобновляемые и относительно (не полностью) возобновляемые ресурсы. Классификация природных ресурсов по происхождению. Классификация природных ресурсов по видам хозяйственного использования. Классификация природных ресурсов по признаку исчерпаемости.

Модуль 2. Воздействие человека на природные системы

Тема 3. Воздействие человека на природные системы. Воздействие человека на природу и его виды. Показатели размерности антропогенного воздействия (землеёмкость, ресурсоемкость, отходность и др.). Техногенные нагрузки на природу, их виды, показатели и способы оценки. Предельно-допустимые (критические) нагрузки на природные системы. Преднамеренные и непреднамеренные воздействия человека на природу. Виды воздействий (изыятие и привнесение вещества и энергии. Изменение

природных систем под воздействием человека. Нарушение структуры природных систем и трансформация их в природно-антропогенные и антропогенные. Формирование природно-технических систем.

Тема 4. Последствия антропогенных изменений природных систем. Последствия антропогенных изменений природы. Экологические последствия использования природных ресурсов. Загрязнение окружающей среды: его виды, нормирование, оценка. Количественное и качественное истощение природных ресурсов. Сокращение площадей нетронутых ландшафтов и уменьшение их разнообразия. Деграция используемых ландшафтов. Антропогенное опустынивание. Экологический риск и возникновение острых экологических ситуаций. Социально-экономические последствия антропогенных изменений природных систем и их оценка.

Тема 5. Экологическое состояние гео- и экосистем и его оценка. Оценка экологического состояния и антропогенных изменений гео- и экосистем. Санитарно-гигиенические и экологические критерии оценки. Способы определения состояния отдельных геосред и комплексов в целом. Экологическая безопасность и возможные стратегии развития. Концепция устойчивого развития.

Модуль 3. Рациональное использование природных ресурсов

Тема 6. Рациональное использование природных ресурсов. Пути и принципы оптимизации использования природных ресурсов. Эколого-географические принципы рационального природопользования (охрана природы в процессе ее использования, учет естественной дифференциации природной среды и др.). Комплексный подход к изучению и использованию природных ресурсов. Регламентация их изъятия и потребления. Необходимость нормирования допустимых нагрузок на природу. Платность использования природных ресурсов. Законы природопользования. Рациональное использование и охрана земельных, водных, минерально-сырьевых, атмосферных, биологических, рекреационных ресурсов.

Тема 7. Улучшение свойств природных и природно-антропогенных геосистем. Улучшение свойств геосистем с помощью мелиораций. Улучшение неблагоприятных естественных свойств природных систем с помощью сельскохозяйственных, лесохозяйственных, водохозяйственных, рекреационных и других видов мелиорации. Влияние мелиорации на окружающую природную среду. Оценка экологических, экономических и социальных последствий проведения мелиорации. Рекультивация и созидание культурных ландшафтов. Восстановление и улучшение нарушенных ландшафтов. Рекультивация земель и ее основные направления. Улучшение городской среды.

Модуль 4. Экологизация производства и комплексное использование ресурсов

Тема 8. Экологизация производства. Задачи и направления экологизации производства. Показатели использования ресурсов. Основные направления экологизации производства. Оптимизация потребления ресурсов.

Тема 9. Комплексное использование ресурсов. Комплексное использование водных ресурсов и замкнутое водоснабжение. Оптимизация водопотребления. Комплексное использование ресурсов литосферы. Расширение возможностей использования ресурсов окружающей среды.

Тема 10. Экологизированные технологические процессы. Энерготехнология – комплексное производство энергии и промышленной продукции. Экологизация производства за счет использования возобновляемых ресурсов. Рекультивация окружающей среды.

4.3.2. Содержание лабораторно-практических по дисциплине

Модуль 1. Экологические основы природопользования

Тема 1. Экологические основы природопользования. Экологические системы и процесс передачи вещества и энергии в них. Масштабы антропогенного воздействия на природу.

Тема 2. Природные ресурсы и их классификация. Основные направления рационального природопользования. Проблемы использования водных, земельных ресурсов. Особо охраняемые природные территории. Проблемы сохранения человеческих ресурсов.

Модуль 2. Воздействие человека на природные системы

Тема 3. Взаимодействие человека и природы. Роль человеческого фактора в решении проблем экологии. Увеличение массы вещества и материалов, вовлекаемых в хозяйственный оборот.

Тема 4. Экологический кризис, его признаки. Опасное загрязнение биосферы. Истощение энергетических ресурсов. Сокращение видового разнообразия.

Тема 5. Малоотходные и ресурсосберегающие производства. Рекомендации по организации малоотходных и ресурсосберегающих технологий. Совмещение различных видов производств. Максимальное использование сырья.

Модуль 3. Рациональное использование природных ресурсов

Тема 6. Основные направления рационального природопользования. Использование природных ресурсов должно сопровождаться их восстановлением. Комплексное использование природных ресурсов. Вторичное использование природных ресурсов. Проведение природоохранных мероприятий. Внедрение новейших технологий с целью снижения нагрузки на окружающую природную среду.

Тема 7. Проблема использования и воспроизводства растительного и животного мира. Естественное, искусственное воспроизводство растительного мира. Комбинированное возобновление растительного мира. Рациональное использование диких животных.

Модуль 4. Экологизация производства и комплексное использование ресурсов

Тема 8. Направления экологизации научно-технического процесса.

Создание фундаментальной теории устойчивости биосферы. Повышения степени извлекаемости полезных ископаемых из недр Земли.

Сокращение потерь ресурсов в процессе переработки их в готовый продукт и доведения их до потребителя. Снижения веса готовых изделий до мировых стандартов за счет применения новых технологий и замены материалов. Создание новых материалов.

Тема 9. Комплексное использование ресурсов. Комплексное использование водных ресурсов и замкнутое водоснабжение. Оптимизация водопотребления. Комплексное использование ресурсов литосферы. Расширение возможностей использования ресурсов окружающей среды. Использование отходов и побочных продуктов одних предприятий как основного или добавочного сырья для производства продукции на других предприятиях.

Тема 10. Экологизированные технологические процессы. Комплексное производство энергии и промышленной продукции. Экологизация производства за счет использования возобновляемых ресурсов. Рекультивация окружающей среды. Мелиорация, ее объекты и классификация. Внедрение ресурсосберегающих технологий.

5. Образовательные технологии

Рекомендуемые образовательные технологии:

-на лекциях по всем разделам используется демонстрационный материал в виде презентаций;

-на практических занятиях используются рабочие тетради для выполнения графических задач;

Для аттестации студентов по каждому модулю должны проводиться контрольные работы. В качестве итогового контроля проводится дифференцированный зачет.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах (лекция беседа, лекция – дискуссия, лекция – консультация, проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция с запланированными ошибками) определяется главной целью (миссией) программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин, и в целом в учебном процессе по данной дисциплине они должны составлять не менее 8 часов аудиторных занятий. Занятия лекционного типа составляют 44% аудиторных занятий.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

6.1. Виды и порядок выполнения самостоятельной работы

1. Изучение рекомендованной литературы.
2. Поиск в Интернете дополнительного материала
3. Подготовка к семинару.
4. Подготовка к коллоквиуму.
5. Подготовка к дифференцированному зачету.

№	Вид самостоятельной работы	Вид контроля	Учебно-методич. обеспечение
1.	Подготовка к семинару	Конспектирование и	См. разделы 7.3, 8, 9

		проработка вопросов к текущей теме по рекомендованной литературе.	данного документа.
2.	Подготовка к коллоквиуму	Промежуточная аттестация в форме контрольной работы.	См. разделы 7.3, 8, 9 данного документа.
3.	Подготовка к дифференцированному зачету.	Устный или письменный опрос.	См. разделы 7.3, 8, 9 данного документа.

1. Текущий контроль: подготовка к семинару.
2. Промежуточная аттестация в форме контрольной работы.

Текущий контроль успеваемости осуществляется непрерывно, на протяжении всего курса. Прежде всего, это устный опрос на практических занятиях, выполняемый для оперативной активизации внимания студентов и оценки их уровня восприятия. Результаты устного опроса учитываются при выставлении модулей.

Промежуточный контроль проводится в форме контрольной работы, в которой содержатся теоретические вопросы.

Итоговый контроль проводится в виде дифференцированного зачета.

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

7.1. Типовые контрольные задания

Контрольные вопросы

1. Становление и развитие природопользования как науки.
2. Понятие рационального и нерационального природопользования.
3. Основные подходы и принципы к изучению природной среды, используемые в природопользовании.
4. Понятие о природных системах.
5. Структура природных систем
6. Свойства природных систем
7. Социально-экономические функции природных систем
8. Потенциал природных систем и его частные формы
9. Классификация природных ресурсов по происхождению
10. Классификация природных ресурсов по видам хозяйственного использования
11. Классификация природных ресурсов по признаку исчерпаемости
12. Воздействие человека на природные системы. Классификация технических систем.
13. Антропогенные нагрузки. Картографирование антропогенных нагрузок.
14. Антропогенные нагрузки и их измерение. Понятие о ресурсоемкости, землеёмкости, отходности производства.
15. Антропогенные изменения природных систем
16. Природно-антропогенные системы и их классификация
17. Воздействие человека на природные системы. Классификация антропогенных воздействий.
18. Сущность истощения природных ресурсов

19. Загрязнение окружающей среды и его влияние на условия жизнедеятельности человека
20. Нарушение структуры и деградация ландшафтов
21. Понятие об экологическом состоянии гео- и экосистем
22. Оценка экологического состояния гео- и экосистем. Санитарно-гигиенические и экологические критерии оценки.
23. Показатели оценки состояния гео- и экосистем и их компонентов
24. Экологические (геоэкологические) ситуации и их оценка
25. Использование природных ресурсов и концепция ресурсных циклов
26. Эколого-географические и социально-экономические требования к рациональному природопользованию
27. Законы природопользования
28. Экологизация технологических процессов
29. Рациональное использование минеральных ресурсов
30. Охрана и рациональное использование климатических ресурсов
31. Рациональное использование и охрана водных ресурсов
32. Рациональное использование и охрана биологических ресурсов
33. Рациональное использование и охрана земельных ресурсов
34. Принципы рационального использования ландшафтов как целостных образований
35. Рациональное использование природно-антропогенных ландшафтов
36. Понятие экономического механизма.
37. Структура экономического механизма
38. Формы особо охраняемых природных территорий
39. Виды объектов экологического каркаса региона
40. Понятие о мелиорации, ее объектах и классификация
41. Выбор объектов мелиорации
42. Ландшафтно-экологические принципы мелиорации
43. Водные мелиорации
44. Земельные мелиорации
45. Климатические мелиорации
46. Снежные мелиорации
47. Химические мелиорации
48. Улучшение свойств ландшафтов с помощью растительности (фитомелиорация)
49. Рекультивация нарушенных ландшафтов
50. Созидание культурных ландшафтов
51. Принципы рационального природопользования и малоотходных технологий
52. Инвентаризация и создание кадастров природных ресурсов

Комплект примерных тестов (тестовых заданий)

1. Ресурсосбережение - это
 - а) снижение материалоемкости единицы продукции
 - б) увеличение выхода конечной продукции
 - в) сокращение потерь в производственном процессе путем применения достижений новейшей техники и технологии
 - г) все ответы верны
2. Искусственно созданный технический мир, который находится в явном противоречии с законами жизни на земле
 - а) техносфера
 - б) ноосфера
 - в) биосфера
 - г) экосфера
3. Рациональное природопользование подразумевает
 - а) деятельность, направленную на удовлетворение потребностей человечества

- б) деятельность, направленную на научно обоснованное использование, воспроизводство и охрану природных ресурсов
- в) добычу и переработку полезных ископаемых
- г) мероприятия, обеспечивающие промышленную и хозяйственную деятельность человека
- 4. Полезные ископаемые недр планеты относятся к
 - а) неисчерпаемым природным ресурсам б) возобновляемым природным ресурсам
 - в) невозобновляемым природным ресурсам г) пополняющимся ресурсам сельского хозяйства
- 5. Источники энергии должны обладать свойствами
 - а) быть возобновляемым б) экологически чистыми
 - в) все ответы верны г) не приводить к потере тепловой энергии в окружающую среду
- 6. Бытовой мусор относят к
 - а) тепловым ВЭР б) горючим ВЭР
 - в) первичным энергоресурсам г) ВЭР избыточного давления
- 7. Возобновляемые источники энергии - это энергия
 - а) теряемая в процессе теплопередачи между двумя теплоносителями
 - б) Солнца, ветра, тепла Земли, естественного движения водных потоков
 - в) образующаяся в процессе горения продуктов нефтепереработки в топке теплового двигателя
 - г) существующих в природе градиентов температур
- 8. Энергосбережение - это
 - а) система мер, направленных на уменьшение потребления энергии путем введения новых энергосберегающих технологий б) рациональное использование энергоресурсов
 - в) отсутствие потерь тепловой энергии г) все ответы верны
- 9. Отходы, которые после соответствующей обработки могут быть снова использованы в производстве, называются
 - а) возобновимыми ресурсами б) вторичными ресурсами
 - в) невозобновимыми ресурсами г) сбереженными ресурсами
- 10. Показатель качества окружающей среды, определяющий максимально допустимое содержание вредного вещества, которое на протяжении длительного времени не оказывает отрицательного влияния на здоровье организма и его потомства, называется:
 - а) Государственным стандартом б) ОБУВ в) ГОСТом г) ПДК
- 11. Что в большей степени отражает понятие "ресурсосберегающие технологии"?
 - а) строго фиксированная оплата труда б) использование новых технологических разработок
 - в) минимальные затраты труда и энергии г) строго зафиксированные ежемесячные
- 12. Сероулавливающие установки в крупных городах позволяют использовать до 90% сернистого газа для производства серной кислоты. Какой принцип учтен в таком производстве?
 - а) принцип исключения б) принцип рециклизации
 - в) принцип взаимоприспособляемости г) принцип сверхточных технологий
- 13. Какие виды выбросов относятся к энергетическим
 - а) световые, твердые отходы, пылевые, шумовые
 - б) тепловые, световые, шумовые, радиоактивные, электромагнитные
 - в) газопылевые, сточные воды, твердые отходы, электромагнитные
 - г) газопылевые, тепловые, световые, электромагнитные
- 14. Влияние деятельности человека на живые организмы или среду их обитания
 - а) абиотические факторы б) антропогенные факторы
 - в) биотические факторы г) социальные факторы д) ограничивающие факторы
- 15. Мониторинг окружающей среды
 - а) наблюдение за состоянием окружающей среды в) поступление в атмосферу диоксида углерода
 - б) поступление в окружающую среду загрязнителей г) очистка промышленных выбросов
- 16. Вторичными ресурсами могут быть
 - а) ветровая и солнечная энергия б) отходы производства и потребления
 - в) почвенные и земельные ресурсы г) рекреационные и бальнеологические
- 17. Какой вид загрязнения среды связан с нарушением ее электромагнитных свойств
 - а) физическое загрязнение б) химическое в) биологическое г) механическое
- 18. Элементы природы, необходимые человеку для его жизнеобеспечения и вовлекаемые им в материальное производство, называются
 - а) природными ресурсами б) природными условиями
 - в) природной средой г) предметами потребления

19. Какими природными ресурсами являются каменный уголь, нефть и большинство других полезных ископаемых
а) исчерпаемые невозобновляемые б) исчерпаемые возобновляемые
в) неисчерпаемые г) относительно возобновимые
20. По происхождению отходы делятся на бытовые, промышленные и ...
а) сельскохозяйственные б) твердые в) газообразные г) жидкие
21. Наиболее распространенной в России в настоящее время является обеспечивающая нашу страну 3/4 всей вырабатываемой энергии
а) гидроэнергетика б) атомная энергетика в) теплоэнергетика
г) гелиоэнергетика д) геотермальная энергетика
22. Разновидностью малоотходных процессов является , при котором использованная в производстве вода очищается, охлаждается и снова пускается на производственные нужды
а) оборотное водоснабжение б) реутилизация в) экономичное водоснабжение
г) минимальное водоснабжение д) оптимальное водоснабжение
23. Какой из перечисленных ниже источников вносит наибольший вклад в антропогенное повышение в атмосфере концентрации углекислого газа
а) извержение вулканов б) ТЭЦ в) автотранспорт
г) разложение органических веществ почвы д) котельные жилых домов
24. Научно-технический прогресс
а) должен развиваться с учетом законов природы
б) должен устанавливать новые законы развития природы
в) не должен учитывать законы природы
г) развивается вне зависимости от развития природы
25. Единственный экологически оправданный способ борьбы с промышленными отходами
а) утилизация б) сжигание в) закапывание г) хранение в контейнерах
26. Экологизация промышленности — это
а) безотходное производство б) укрупнение предприятий
в) уменьшение количества предприятий г) строительство высоких заводских труб
27. К антропогенным источникам загрязнения окружающей среды относятся
а) вулканы и гейзеры б) землетрясение и наводнение
в) ураганы и бури г) транспорт, промышленные предприятия
28. Особо охраняемая природная территория на которой полностью исключаются все формы хозяйственной деятельности - это
а) заповедник б) национальный парк в) заказник г) памятник природы
29. Какой из способов решения проблемы истощения ресурсов наиболее рациональный?
а) поиск новых источников традиционных ресурсов и вовлечение их в хозяйственный оборот
б) Переход на новые виды ресурсов, способные заменить традиционные ресурсы
в) применение ресурсосберегающих технологий, обеспечивающих снижение потребности в ресурсах
г) поиск новых поставщиков, способных обеспечить поставки
30. Совокупность всех форм эксплуатации природно-ресурсного потенциала и мер по его сохранению - это:
а) ресурсообеспеченность; б) природопользование;
в) географическая среда; г) нет верного ответа.
31. Промышленные отходы - это отходы
а) производства и промышленности б) только жидкие отходы
в) только твердые бытовые отходы г) нет правильного ответа
32. Вид природопользования, при котором не происходит загрязнение, разрушение природной среды, называется:
а) рациональное природопользование; б) нерациональное природопользование;
в) общее природопользование; г) специальное природопользование.

7.2. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающаяся из

текущего контроля - 70% и промежуточного контроля - 30%.

Текущий контроль по дисциплине включает:

- посещение занятий - 15 баллов,
- активность на практических занятиях - 20 баллов,
- выполнение домашних (аудиторных) контрольных работ - 20 баллов.
- тестирование – 15 баллов.

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

- письменная контрольная работа - 30 баллов,

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

а) основная литература:

1. Сафин Р.Г. Ресурсо- и энергосберегающие технологии и аппаратное оформление процессов, сопровождающихся выделением газовой фазы [Электронный ресурс]: монография / Р.Г. Сафин, В.Н. Башкиров, Д.Ф. Зиятдинова. - Электрон. текстовые данные. - Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2008. - 167 с. - 978-5-7882-0558-8. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63985.html>
2. Константинов, Владимир Михайлович. Экологические основы природопользования: учеб. пособия для сред. проф. образования / Константинов, Владимир Михайлович; Ю.Б.Челидзе. - 3-е изд., стер. - М.: Академия, 2004. - 207 с. - ISBN 5-7695-1867-7: 103-00
3. Байлагасов, Л.В. Региональное природопользование: учебное пособие / Л.В. Байлагасов. - Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2016. - 195 с.: ил., табл. - Библиогр. В кн. - ISBN 978-5-4475-6138-3; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=434663>
4. Гальперин М.В. Экологические основы природопользования: учебник. - М.: Форум: ИНФРА-М, 2007, 2004. – 255

б) дополнительная литература:

1. Природопользование: Учебник / Э.А. Арустамов, А.Е. Волощенко, Г.В. Гуськов и др. - 5-е изд., перераб. и доп. - М.: Дашков и Ко, 2003. - 310 с.
2. Родзевич Н.Н. Природопользование. Учебник. Изд-во С.-Пб. Ун-та. 2003.
3. Потравный, И.М. Экономика и организация природопользования: учебник / И.М. Потравный, Н.Н. Лукьянчиков. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва: Юнити-Дана, 2015. - 687 с. - (Золотой фонд российских учебников). - ISBN 978-5-238-01672-6; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=118253>
4. Хаустов, Александр Петрович. Управление природопользованием: [учеб. пособие для вузов по специальностям "Экология", "Природопользование", "Геоэкология" и по направлению "Экология и природопользование"] / Хаустов, Александр Петрович, М. М. Редина. - М.: Высш. шк., 2005. - 334 с

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

- 1). eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: электронная библиотека / Науч.

электрон. б-ка. – Москва, 1999. –Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>. – Яз. рус., англ.

2). Электронный каталог НБ ДГУ [Электронный ресурс]: база данных содержит сведения о всех видах лит, поступающих в фонд НБ ДГУ/Дагестанский гос. ун-т. – Махачкала, 2010 – Режим доступа: <http://elib.dgu.ru>, свободный

3). Moodle [Электронный ресурс]: система виртуального обучения: [база данных] / Даг.гос. ун-т. – Махачкала, г. – Доступ из сети ДГУ или, после регистрации из сети ун-та, из любой точки, имеющей доступ в интернет. – URL: <http://moodle.dgu.ru/>.

4) ЭБС ibooks.ru [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <https://ibooks.ru/>.

5. ЭБС book.ru [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – Режим доступа: www.book.ru/.

6. ЭБС iprbook.ru [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31168.html> .

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Лекционный курс. Лекция является основной формой обучения в высшем учебном заведении. В ходе лекционного курса проводится систематическое изложение основ о природопользовании как процессе взаимодействия природы и общества и сфере общественно-производственной деятельности, о социально-экономических функциях и потенциале экосистем, принципах и путях оптимизации взаимоотношений общества и природы, рационального использования и охраны отдельных видов природных ресурсов и ландшафтов. Этот курс вводит будущего эколога в его сложный профессиональный мир, закладывая основы экологического мировоззрения и мышления. В тетради для конспектирования лекций необходимо иметь поля, где по ходу конспектирования студент делает необходимые пометки. Записи должны быть избирательными, своими словами, полностью следует записывать только определения. В конспектах рекомендуется применять сокращения слов, что ускоряет запись. Вопросы, возникшие у Вас в ходе лекции, рекомендуется записывать на полях и после окончания лекции обратиться за разъяснением к преподавателю. Студенту необходимо активно работать с конспектом лекции: после окончания лекции рекомендуется перечитать свои записи, внести поправки и дополнения на полях. Конспекты лекций следует использовать при подготовке к экзамену, контрольным тестам, коллоквиумам, при выполнении самостоятельных заданий.

Практические и семинарские занятия. Для успешного освоения этого важного для эколога весьма сложного курса, необходима система практических и семинарских занятий, которая должна помочь студентам закрепить теоретический материал, излагаемый на лекциях, а также привить им ряд практических навыков, необходимых в их будущей педагогической и научно-производственной деятельности. Прохождение всего цикла

практических занятий является обязательным условием допуска студента к экзамену. В случае пропуска занятий по уважительной причине пропущенное занятие подлежит отработке. Семинарские занятия проводятся по узловым и наиболее важным темам, разделам учебной программы. Они могут быть построены как на материале одной лекции, так и на содержании нескольких лекций. Контроль за работой студентов осуществляется не только в ходе проверки знаний на занятии, но и при проведении контрольных работ, коллоквиумов. Некоторые разделы выносятся на уровень докладов, которые делают по объявленной теме студенты. Также в систему проверки входят студенческие рефераты. Студент должен вести активную познавательную работу. Целесообразно строить ее в форме наблюдения, эксперимента и конспектирования. Важно научиться включать вновь получаемую информацию в систему уже имеющихся знаний. Необходимо также анализировать материал для выделения общего в частном и, наоборот, частного, в общем.

Самостоятельная работа выполняется студентом в виде конспектирования первоисточника, закрепления материала при выполнении практических работ по теме. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента (зачет, экзамен). При этом проводится: тестирование, экспресс-опрос на семинарских и практических занятиях, заслушивание докладов, проверка письменных работ ит.д.

Разделы и темы для самостоятельного изучения	Виды и содержание самостоятельной работы
Основы экологии	- конспектирование первоисточников и другой учебной литературы; - проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе), подготовка докладов на практические занятия, к участию в тематических дискуссиях; - поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка; - работа с вопросами для самопроверки; - написание рефератов (эссе).
Эколого-географические основы	
Рациональное использование природных ресурсов	
Улучшение свойств природных и природно-антропогенных геосистем	
Экологические основы природопользования	
Природные ресурсы и их классификация	
Экологизация производства	
Комплексное использование ресурсов	- конспектирование первоисточников и другой учебной литературы; - проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе), подготовка докладов на практические занятия, к участию в тематических дискуссиях; - поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка; - работа с вопросами для самопроверки; - написание рефератов (эссе).
Экологизированные технологические процессы	
Рациональное использование природных ресурсов	
Улучшение свойств природных и природно-антропогенных геосистем	
Воздействие человека на природу и его виды.	
Последствия антропогенных изменений природных систем	
Экологическое состояние гео- и экосистем и их оценка	

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Теоретические основы энерго- и ресурсосберегающих процессов» используются следующие информационные технологии:

- Занятия компьютерного тестирования.
- Демонстрационный материал применением проектора и интерактивной доски.
- Компьютерные программы для статистической обработки результатов анализа.
- Программы пакета Microsoft Office

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

В соответствии с требованиями ФГОСЗ+ кафедра имеет специально оборудованную учебную аудиторию для проведения лекционных занятий по потокам студентов, помещения для лабораторных работ на группу студентов из 12-14 человек и вспомогательное помещение для хранения химических реактивов и профилактического обслуживания учебного и учебно-научного оборудования.

Помещение для лекционных занятий укомплектовано комплектом электропитания, специализированной мебелью и оргсредствами (доска аудиторная для написания мелом и фломастером, стойка-кафедра, стол лектора, стул-кресло, столы аудиторные двухместные (1 на каждые двух студентов), стул аудиторный (1 на каждого студента), а также техническими средствами обучения (экран настенный с электроприводом и дистанционным управлением, мультимедиа проектор с ноутбуком).

- Аудиторный класс.
- Компьютерный класс.
- Ноутбук, мультимедиа проектор для презентаций, экран.