

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Химический факультет

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Технологии получения материалов из техногенных отходов

Кафедра неорганической химии и химической экологии
химический факультет

Образовательная программа

18.04.02 - Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической
технологии, нефтехимии и биотехнологии

Профиль подготовки

Охрана окружающей среды и рациональное использование природных
ресурсов

Уровень высшего образования

Магистратура

Форма обучения

Очно-заочная

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

Махачкала, 2021

Рабочая программа дисциплины «Технология получения материалов из техногенных отходов» составлена в 2021 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки **18.04.02 - Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии** (уровень магистратуры), утвержденный приказом Минобрнауки России от «07» августа 2020 г. №909.

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

Рабочая программа дисциплины одобрена:
на заседании кафедры неорганической химии и химической экологии
от «16» 01 2021г., протокол № 5

Зав. кафедрой  Исаев А.Б.
(подпись)

на заседании Методической комиссии химического факультета
от «19» 02 2021г., протокол № 6

Председатель  Гасангаджиева У.Г.
(подпись)

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим
управлением « 03 » 03 2021г.

Начальник УМУ  Гасангаджиева А.Г.
(подпись)

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Технология получения материалов из техногенных отходов» входит в часть ОПОП, формируемую участниками образовательных отношений, образовательной программы магистратуры по направлению 18.04.02 - 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 переработкой техногенных отходов, содержащие ценные компоненты, которые могут быть использованы в металлургии, химической промышленности и строительной индустрии как сырье для получения новой или дополнительной продукции.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: 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 экзамена.

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

Семестр	Учебные занятия							СРС, в том числе экзамен	Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференциро- ванный зачет, экзамен)
	в том числе:								
	всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем							
		всего	из них						
	Лекции и		Лаборат орные занятия	Практич еские занятия	КСР	консульт ации			
3	144	32	12		20			112	экзамен

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Технология получения материалов из техногенных отходов» являются ознакомление магистров с основными источниками техногенных отходов при переработке сырья, существующими и разрабатываемыми методами переработки и использования вторичного техногенного сырья.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП магистратуры

Дисциплина «Технология получения материалов из техногенных отходов» входит в часть ОПОП, формируемую участниками образовательных отношений, образовательной программы магистратуры по направлению 18.04.02 - Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

Для освоения теории и практики источников техногенных отходов при переработке сырья, существующими и разрабатываемыми методами переработки и использования вторичного техногенного сырья необходимы знания полученных при изучении дисциплин «Общая химическая технология», «Техника защиты окружающей среды», «Промышленная экология», «Методы оптимизации и организации энерго- и ресурсосберегающие химико-технологических систем».

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 Владеет навыками анализа компонентного состава отходов и основными методиками исследования состава сточных вод и способен адаптировать существующие технологии переработки и утилизации отходов, очистки сточных вод и газообразных выбросов к потребностям производства	ПК-2.1. Владеет физико-химическими методами анализа твердых отходов для определения их компонентного состава	Знает: существующие современные физико-химические методы анализа твердых отходов для определения их компонентного состава Умеет: использовать современные физико-химические методы анализа твердых отходов для определения их компонентного состава Владеет: навыками интерпретации результатов современных физико-химических методов анализа твердых отходов для определения их компонентного состава	Устный опрос, письменный опрос Контрольная работа экзамен
	ПК-2.2. Владеет физико-химическими методами анализа сточных вод для определения их компонентов	Знает: существующие современные физико-химические методы анализа сточных вод для определения их компонентов Умеет: использовать современные физико-химические методы анализа сточных вод для определения их компонентов Владеет: навыками интерпретации результатов современных физико-химических методов анализа сточных вод для определения их компонентов	Устный опрос, письменный опрос Контрольная работа экзамен
	ПК-2.3. Способен адаптировать существующие технологии	Знает: основные существующие технологии переработки и утилизации отходов, очистки сточных вод и газообразных выбросов и методы их адаптации к потребностям	Устный опрос, письменный опрос

	переработки и утилизации отходов, очистки сточных вод и газообразных выбросов к потребностям производства	производства Умеет: адаптировать существующие технологии переработки и утилизации отходов, очистки сточных вод и газообразных выбросов к потребностям производства Владеет: методами исследования технологий переработки и утилизации отходов, очистки сточных вод и газообразных выбросов с последующей адаптацией их к потребностям различных производственных циклов	Контрольная работа экзамен
--	---	---	-------------------------------

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)				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Контроль самост. раб.		
Модуль 1. Экологические проблемы комплексного использования сырья								
1	Характеристика и номенклатура отходов	3	4	6			26	Устный опрос
	<i>Итого по модулю 1:</i>		4	6			26	Коллоквиум
Модуль 2. Отходы как источник вторичного сырья								
1	Экологические и технологические аспекты утилизации отходов	3	4	6			26	Устный опрос
	<i>Итого по модулю 2:</i>		4	6			26	Коллоквиум
Модуль 3. Утилизация и использования отходов химических производств								
1	Утилизация и обработка химических отходов на предприятиях химической промышленности.	3	4	8			24	Устный опрос
	<i>Итого по модулю 3:</i>		4	8			24	Коллоквиум
Модуль 4. Подготовка к экзамену								
1	Подготовка к экзамену	3					36	экзамен
	<i>Итого по модулю 4:</i>						36	экзамен
	ИТОГО:		12	20			122	экзамен

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

4.3.1. Содержание лекционных занятий по дисциплине.

Модуль 1. Экологические проблемы комплексного использования сырья

Тема 1. Характеристика и номенклатура отходов. Характеристика и

номенклатура отходов минерально-сырьевого комплекса с учетом их использования в отраслях экономики. Формирование техногенных месторождений. Необходимость комплексного использования сырья. Основные виды промышленных отходов (шлаки, шламы, пыли, полупродукты), их состав, количество, направления использования и переработки. Вяжущие, наполнители строительных растворов, бетонов на основе металлургических шлаков.

Модуль 2. Отходы как источник вторичного сырья

Тема 2. Экологические и технологические аспекты утилизации отходов. Медицинские отходы и специфика их утилизации и обезвреживания. Резинотехнические отходы и возможные пути использования их материального и энергетического потенциала. Сельскохозяйственные отходы, в том числе запрещенные к использованию пестициды. Извлечение ценных компонентов из отходов машиностроения. Извлечение из отходов благородных металлов. Переработка отходов поликомпонентных сплавов, содержащих редкие и благородные металлы. Переработка дезактивированных катализаторов и электронного лома. Комплексное извлечение металлов из отходов. Технологические варианты утилизации отходов гальванических производств с регенерацией и селекцией ценных компонентов.

Модуль 3. Утилизация и использования отходов химических производств

Тема 3. Утилизация и обработка химических отходов на предприятиях химической промышленности. Обезвреживание и утилизация опасных органических отходов. Термические методы переработки супертоксиантов. Отечественная и зарубежная практика термической переработки отходов. Сжигание и термохимическое обезвреживание, каталитическое окисление, плазмохимическая деструкция отходов, пиролиз. Комплексные методы термической переработки отходов. Химические и биологические методы. Переработка отработанных катализаторов. Прочие технологии переработки, утилизации и обезвреживания отходов химической промышленности.

4.3.2. Содержание лабораторно-практических занятий по дисциплине.

Модуль 1. Экологические проблемы комплексного использования сырья

Тема 1. Характеристика и номенклатура отходов. Объем и порядок проведения лабораторных исследований промышленных отходов. Особенности производственного контроля при осуществлении отдельных видов деятельности в сфере обращения с промышленными отходами.

Модуль 2. Отходы как источник вторичного сырья

Тема 2. Экологические и технологические аспекты утилизации отходов. Утилизация отработанных свинцовых аккумуляторов. Переработка

автомобильных шин с получением товарной продукции. Переработка гальваношламов.

Модуль 3. Утилизация и использования отходов химических производств.

Тема 3. Утилизация и обработка химических отходов на предприятиях химической промышленности. Возможные направления переработки и утилизации отходов производства серной кислоты. Методы термической переработки отходов. Химические и биологические методы переработки отходов.

5. Образовательные технологии

Проведение лекций в соответствии с тематическим планом. При изложении лекционного материала преподавателю рекомендуется использовать демонстративный материал в виде презентаций. Закрепление полученных теоретических знаний осуществляется на практических занятиях. Формы проведения практических занятий проводится преподавателем и может включать: деловые игры; решение ситуационных задач; разработка проекта; работа в группах.

При чтении данного курса применяются такие виды лекций, как вводная, лекция-информация, обзорная, проблемная, лекция-визуализация.

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 12 часов аудиторных занятий. Занятия лекционного типа составляет 30% аудиторных занятий.

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

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 реферата.
5. Подготовка к коллоквиуму.
6. Подготовка к экзамену.

№	Вид самостоятельной работы	Вид контроля	Учебно-методич. обеспечение
1.	Подготовка к семинару	Конспектирование и проработка вопросов к текущей теме по рекомендованной литературе.	См. разделы 7, 8, 9 данного документа.
2.	Подготовка реферата.	Прием рефератов и выступление с докладом	См. разделы 7, 8, 9 данного документа.
3.	Подготовка к коллоквиуму	Промежуточная аттестация в форме контрольной работы.	См. разделы 7, 8, 9 данного документа.

4.	Подготовка к экзамену.	Компьютерное тестирование или опрос по экзаменационным билетам	См. разделы 7, 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 либо в виде устного экзамена, либо в форме тестирования.

Оценка «отлично» ставится за уверенное владение материалом курса.

Оценка «хорошо» ставится при полном выполнении требований к прохождению курса и умении ориентироваться в изученном материале.

Оценка «удовлетворительно» ставится при достаточном выполнении требований к прохождению курса и владении конкретными знаниями по программе курса.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если требования к прохождению курса не выполнены и студент не может показать владение материалом.

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

7.1. Типовые контрольные задания

Тестовые задания

1. Какой федеральный закон определяет правовые основы обращения с отходами производства и потребления?
 - а) ФЗ "О промышленной безопасности опасных производственных объектов";
 - б) ФЗ "Об охране окружающей среды";
 - в) ФЗ "Об охране атмосферного воздуха";
 - г) ФЗ "Об отходах производства и потребления".
2. Какой из перечисленных вариантов не является одним из основных принципов в области обращения с отходами согласно Федеральному закону «Об отходах производства и потребления»?
 - а) охрана здоровья человека, поддержание или восстановление благоприятного состояния окружающей среды и сохранение биологического разнообразия;
 - б) научно обоснованное сочетание экологических и экономических интересов общества в целях обеспечения устойчивого развития общества;
 - в) использование новейших научно-технических достижений в целях реализации малоотходных и безотходных технологий;
 - г) разработка проектов нормативов образования отходов и лимитов на их размещение.
3. Какой орган исполнительной власти осуществляет паспортизацию опасных отходов?
 - а) Ростехнадзор и его территориальные органы;
 - б) Роспотребнадзор и его территориальные органы;
 - в) Росприроднадзор и его территориальные органы;
 - г) Министерство природных ресурсов и экологии РФ.
4. Условия хранения твердых отходов I класса опасности для здоровья человека:
 - а) в надежно закрытой таре (полиэтиленовых мешках, пластиковых пакетах);

- б) в герметичных оборотных (сменных) емкостях (контейнеры, бочки, цистерны);
в) в бумажных мешках и ларях, хлопчатобумажных мешках, текстильных мешках;
г) навалом, насыпью, в виде гряд.
5. Какая ответственность предусмотрена за нарушение законодательства об охране окружающей среды?
а) административная; б) уголовная; в) дисциплинарная;
г) любая из перечисленных в соответствии с законодательством РФ.
6. Где не допускается временное хранение отходов?
а) в помещениях бытового назначения;
б) в производственных или вспомогательных помещениях;
в) в нестационарных складских сооружениях (под надувными, ажурными и навесными конструкциями);
г) в вагонах, цистернах, вагонетках, на платформах и прочих передвижных средствах.
7. На сколько классов опасности подразделяются отходы в соответствии с санитарно-эпидемиологическим законодательством?
а) 2 (два); б) 3 (три); в) 4 (четыре); г) 5 (пять).
8. Значение термина «паспорт опасного отхода» согласно ФЗ «Об отходах производства и потребления»:
а) это документ, удостоверяющий принадлежность отходов к отходам соответствующего вида и класса опасности, содержащий сведения об их составе;
б) информационно-нормативный машинно-ориентированный документ, в котором представлены основные характеристики конкретных отходов, определяющие современную инфраструктуру работ, безопасность и ресурсосбережение при обращении с ним;
в) информационно-нормативный машинно-ориентированный документ, содержащий сведения о составе отходов, виде или видах (в том числе классе) их опасности, возможные технологии безопасного и ресурсосберегающего обращения с отходами;
г) официальный документ, удостоверяющий соответствие количественных и качественных характеристик отходов установленным нормативным требованиям и положениям.
9. Какой документ устанавливает нормативы образования отходов?
а) ПНООЛР; б) проект ПДВ. в) проект НДС;
г) лицензия на деятельность по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортированию, размещению опасных отходов;
10. Кто утверждает Проект нормативов образования отходов и лимитов на их размещение?
а) руководитель организации;
б) руководитель территориального органа Ростехнадзора;
в) министр природных ресурсов и экологии РФ;
г) руководитель территориального органа Росприроднадзора.
11. Значение термина «сбор отходов» согласно ФЗ «Об отходах производства и потребления»:
а) это прием или поступление отходов от физических лиц и юридических лиц в целях дальнейшего использования, обезвреживания, транспортирования, размещения таких отходов;
б) это деятельность, связанная с упорядоченным размещением отходов в помещениях, сооружениях на отведенных для этого участках территории в целях контролируемого хранения в течение определенного интервала времени;
в) это изоляция отходов, не подлежащих дальнейшему использованию, в специальных хранилищах в целях предотвращения попадания вредных веществ в окружающую природную среду
12. Какие условия необходимо выполнить для осуществления транспортирования опасных отходов I - IV класса опасности?
а) составить паспорт опасных отходов;
б) иметь в наличии специально оборудованные и снабженные специальными знаками транспортные средства;
в) иметь в наличии необходимую документацию с указанием количества транспортируемых опасных отходов, цели и места назначения их транспортирования;
г) выполнение всех перечисленных условий позволяет осуществлять транспортирование опасных отходов.
13. Как называется лицензируемый вид деятельности в области обращения с опасными отходами?
а) обращение с опасными отходами;

- б) сбор, использование, обезвреживание, транспортирование, размещение отходов I - IV классов опасности;
- в) накопление, сбор, использование, обезвреживание, транспортирование, размещение отходов I - IV классов опасности;
- г) сбор, размещение отходов I - IV классов опасности.
14. Какой основной документ составляется на опасные отходы I - IV классов опасности?
- а) ведомость опасных отходов; б) паспорт опасных отходов;
- в) реестр опасных отходов; г) удостоверение опасных отходов.
15. Что из перечисленного не входит в государственный кадастр отходов?
- а) федеральный классификационный каталог отходов;
- б) государственный реестр объектов размещения отходов;
- в) банк данных об отходах и о технологиях использования и обезвреживания отходов различных видов;
- г) сведения об организациях, установивших класс опасности.
16. Значение термина «Отходы производства и потребления» согласно Федеральному закону «Об отходах производства и потребления»
- а) это остатки сырья, материалов, полуфабрикатов, иных изделий или продуктов, которые образовались в процессе производства или потребления, а также товары (продукция), утратившие свои потребительские свойства;
- б) это остатки продуктов или дополнительный продукт, образующиеся в процессе или по завершении определенной деятельности и не используемые в непосредственной связи с этой деятельностью;
- в) это отходы, которые содержат вредные вещества, обладающие опасными свойствами (токсичностью, взрывоопасностью, пожароопасностью, высокой реакционной способностью) или содержащие возбудителей инфекционных болезней, либо которые могут представлять непосредственную или потенциальную опасность для окружающей природной среды и здоровья человека самостоятельно или при вступлении в контакт с другими веществами
17. Критерии отнесения отходов к отходам I класса опасности для окружающей среды (чрезвычайно опасные)
- а) экологическая система необратимо нарушена. Период восстановления отсутствует;
- б) экологическая система сильно нарушена. Период восстановления не менее 30 лет после полного устранения источника вредного воздействия;
- в) экологическая система нарушена. Период восстановления не менее 10 лет после снижения вредного воздействия от существующего источника;
- г) экологическая система нарушена. Период самовосстановления не менее 3-х лет.
18. Условия отнесения отходов к одному виду:
- а) происхождение отходов, одинаковые опасные свойства, агрегатное состояние, класс опасности и компонентный состав;
- б) происхождение отходов, одинаковые нормативы образования отходов и лимиты на их размещение;
- в) происхождение отходов, одинаковые условия накопления и хранения отходов на территории предприятия;
- г) происхождение отходов, схожие способы использования, обезвреживания или захоронения отходов
19. Какие методы используются для расчетов нормативов образования отходов?
- а) метод расчета по материально-сырьевому балансу; метод расчета по удельным отраслевым нормативам образования отходов; расчетно-аналитический метод; экспериментальный метод; метод расчета по фактическим объемам образования отходов (статистический метод);
- б) расчетный метод; экспериментальный метод; метод расчета по удельным отраслевым нормативам образования отходов;
- в) расчетно-аналитический метод; метод биотестирования водной вытяжки пробы отхода; метод расчета по фактическим объемам образования отходов (статистический метод);
- г) теоретический метод, практический метод, статистический метод; экспериментальный метод; метод расчета по фактическим объемам образования отходов (статистический метод).
20. Размер санитарно - защитной зоны от жилой застройки до границ полигона твердых бытовых отходов:
- а) 100 м; б) 300 м; в) 500 м; г) 1000 м

21. Какое количество отходов в мире ежегодно образуется на 1 человека?
а) 20 кг; б) 300 кг; в) 50 т; г) 400 т
22. Какие отходы представляют наибольшую опасность для человека?
а) химические; б) биологические; в) медицинские; г) радиоактивные
23. Какой процесс не относится к 1 этапу подготовки отходов?
а) грохочение; б) дробление; в) классификация; г) сепарация
24. По виду воздействия на твердое тело способы измельчения классифицируются как...
а) раскалывание; б) разламывание; в) растрескивание; г) распиливание
25. Какие аппараты не используют для дробления твердых отходов?
а) копровые механизмы; б) барабанные мельницы;
в) дисковые пилы; г) щековые дробилки.
26. Какого вида обогащения отходов не существует?
а) в тяжелых средах; б) магнитная сепарация; в) на шлюзах; г) ультразвуковое
27. Может ли организация отказаться от выполнения мероприятий по охране окружающей среды в случае полного и своевременного внесения платы за негативное воздействие на окружающую среду?
а) может, так как этими платежами организация полностью компенсирует вред, причиненный окружающей среде;
б) может, но только частично, перечень таких мероприятий определяется Росприроднадзором;
в) может, но только частично, перечень таких мероприятий определяется совместным решением Росприроднадзора и органа муниципальной власти, на территории которой находится объект;
г) внесение платы не освобождает организации от выполнения мероприятий по охране окружающей среды и возмещения вреда окружающей среде.
28. Что понимают под размещением и захоронением отходов?
а) выделение специальных мест для хранения и последующей утилизации отходов;
б) под размещением отходов понимается содержание отходов в объектах размещения отходов в целях их последующего захоронения, обезвреживания или использования, а под захоронением отходов - изоляция отходов, не подлежащих дальнейшему использованию, в специальных хранилищах в целях предотвращения попадания вредных веществ в окружающую среду;
в) вывоз отходов за пределы территорий предприятий и последующая их ликвидация
29. Какой закон РФ обеспечивает право гражданина на благоприятную окружающую среду?
а) ФЗ «Об отходах производства и потребления»; б) Конституция РФ;
в) ФЗ «Об охране окружающей среды»;
г) ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения».
30. Какой федеральный закон регламентирует деятельность по обращению с отходами?
а) №7-ФЗ; б) №89-ФЗ; в) №96-ФЗ; г) №309-ФЗ
31. Что понимают под размещением и захоронением отходов?
а) выделение специальных мест для хранения и последующей утилизации отходов;
б) под размещением отходов понимается содержание отходов в объектах размещения отходов в целях их последующего захоронения, обезвреживания или использования, а под захоронением отходов - изоляция отходов, не подлежащих дальнейшему использованию, в специальных хранилищах в целях предотвращения попадания вредных веществ в окружающую среду;
в) вывоз отходов за пределы территорий предприятий и последующая их ликвидация
32. Какой закон РФ обеспечивает право гражданина на благоприятную окружающую среду?
а) ФЗ «Об отходах производства и потребления»; б) Конституция РФ;
в) ФЗ «Об охране окружающей среды»;
г) ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения».
33. Какой федеральный закон регламентирует деятельность по обращению с отходами?
а) №7-ФЗ; б) №89-ФЗ; в) №96-ФЗ; г) №309-ФЗ
34. Что из перечисленного входит в основные принципы государственной политики в области обращения с отходами?
а) обеспечение благоприятных экологических условий для жизни, труда и отдыха человека;
б) комплексная переработка материально - сырьевых ресурсов в целях уменьшения количества отходов;
в) недопущение необратимых последствий загрязнения атмосферного воздуха для окружающей природной среды;
г) все перечисленное.

35. Что не является объектом правового регулирования в области обращения с отходами?
- а) отходы;
 - б) порядок обращения с ними;
 - в) условия и требования к различным этапам жизненного цикла отходов;
 - г) загрязнение поверхностных вод отходами
36. Что такое паспорт опасных отходов?
- а) документ, необходимый для трансграничного перемещения отходов;
 - б) документ, регистрирующий факт образования отходов для конкретного технологического процесса;
 - в) документ, удостоверяющий принадлежность отходов к отходам соответствующего вида и класса опасности, содержащий сведения об их составе;
 - г) документ, подтверждающий класс опасности отхода.
37. Отходы производства нельзя классифицировать по..
- а) объемам использования;
 - б) агрегатному состоянию;
 - в) способам переработки;
 - г) отраслевому признаку.
38. Какие свойства отходов не относятся к опасным?
- а) токсичность;
 - б) реакционная способность;
 - в) дисперсность;
 - г) содержание возбудителей инфекционных заболеваний
39. Какие отходы не относятся к отходам потребления?
- а) макулатура;
 - б) стекломой;
 - в) масла отработанные;
 - г) древесная зелень хвойных растений
40. Какие отходы по федеральному классификационному каталогу (ФККО) имеют первый класс опасности?
- а) отходы кожи;
 - б) отходы полимеров;
 - в) отработанные ртутные лампы;
 - г) макулатура
41. Какие отходы не относятся к отходам потребления?
- а) макулатура;
 - б) стекломой;
 - в) масла отработанные;
 - г) древесная зелень хвойных растений
42. Какие отходы по федеральному классификационному каталогу (ФККО) имеют первый класс опасности?
- а) отходы кожи;
 - б) отработанные ртутные лампы;
 - в) отходы полимеров;
 - г) макулатура
43. Какие опасные вещества образуются опосредованно при производственной деятельности промышленных предприятий?
- а) полиэтилентерефталаты;
 - б) диоксины;
 - в) углеводороды;
 - г) металлы.
44. Какие факторы не влияют на норму накопления ТБО?
- а) степень благоустройства жилищного фонда;
 - б) степень благосостояния населения;
 - в) наличие полигонов;
 - г) климатические условия.
45. Какие виды контроля не осуществляют при обращении с отходами?
- а) государственный контроль;
 - б) производственный контроль;
 - в) общественный контроль;
 - г) контроль за животным миром.
46. Для чего предназначен полигон?
- а) для проведения спортивных мероприятий;
 - б) для складирования, изоляции и обезвреживания ТБО;
 - в) для распространения грызунов, насекомых и болезнетворных микроорганизмов;
 - г) для защиты от загрязнения атмосферы, почвы, поверхностных и грунтовых вод.
47. Отходы производства нельзя классифицировать по... а) объемам использования; б) агрегатному состоянию; в) способам переработки; г) отраслевому признаку.
48. Значение термина «использование отходов» согласно Федеральному закону «Об отходах производства и потребления»:
- а) это деятельность, связанная с выполнением технологических процессов по обращению с отходами для обеспечения повторного использования в народном хозяйстве полученных сырья, энергии, изделий и материалов;
 - б) это процесс возвращения отходов, сбросов и выбросов в процессы техногенеза;
 - в) это применение отходов для производства товаров (продукции), выполнения работ, оказания услуг или для получения энергии.
49. Критерии отнесения отходов к отходам II класса опасности для окружающей среды (высоко опасные):
- а) экологическая система необратимо нарушена. Период восстановления отсутствует

- б) экологическая система сильно нарушена. Период восстановления не менее 30 лет после полного устранения источника вредного воздействия;
 - в) экологическая система нарушена. Период восстановления не менее 10 лет после снижения вредного воздействия от существующего источника;
 - г) экологическая система нарушена. Период самовосстановления не менее 3-х лет
50. Условия хранения твердых отходов II класса опасности для здоровья человека:
- а) в надежно закрытой таре (полиэтиленовых мешках, пластиковых пакетах);
 - б) в герметичных оборотных (сменных) емкостях (контейнеры, бочки, цистерны);
 - в) в бумажных мешках и ларях, хлопчатобумажных и текстильных мешках;
 - г) навалом, насыпью, в виде гряд.

Контрольные вопросы

1. Характеристика и номенклатура отходов минерально-сырьевого комплекса.
2. Формирование техногенных месторождений.
3. Необходимость комплексного использования сырья
4. Анализ современных технологий переработки отходов.
5. Основные виды промышленных отходов, их состав и количество.
6. Вяжущие, наполнители строительных растворов, бетонов на основе металлургических шлаков.
7. Извлечение из отходов, переработка и использование тяжелых цветных металлов.
8. Экологические и технологические аспекты утилизации отходов потребления.
9. Медицинские отходы и специфика их утилизации и обезвреживания.
10. Резинотехнические отходы и возможные пути использования их материального и энергетического потенциала.
11. Сельскохозяйственные отходы, в том числе запрещенные к использованию пестициды
12. Извлечение ценных компонентов из отходов машиностроения.
13. Извлечение из отходов благородных металлов.
14. Переработка отходов поликомпонентных сплавов, содержащих редкие и благородные металлы.
15. Переработка дезактивированных катализаторов и электронного лома.
16. Комплексное извлечение металлов из отходов. Прочие технологии и оборудование.
17. Технологические варианты утилизации отходов гальванических производств с регенерацией и селекцией ценных компонентов.
18. Обезвреживание и утилизация опасных органических отходов.
19. Термические методы переработки супертоксиантов.
20. Отечественная и зарубежная практика термической переработки отходов.
21. Сжигание и термохимическое обезвреживание, каталитическое окисление, плазмохимическая деструкция отходов, пиролиз.
22. Комплексные методы термической переработки отходов.
23. Химические и биологические методы.
24. Переработка отработанных катализаторов.
25. Прочие технологии переработки, утилизации и обезвреживания отходов химической промышленности.

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 - 50% и промежуточного контроля - 50%.

Текущий контроль по дисциплине включает:

- посещение занятий - 10 баллов,
- активность на практических занятиях - 50 баллов,
- выполнение домашних (аудиторных) контрольных работ - 40 баллов.

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

- письменная контрольная работа - 100 баллов,

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

а) основная литература:

1. Хотунцев Ю.Л. Экология и экологическая безопасность: учеб. пособие / Хотунцев Ю.Л. - М.: Academia, 2004, 2002. - 478 с.
2. Хорошавин Л.Б. Основные технологии переработки промышленных и твердых коммунальных отходов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.Б. Хорошавин, В.А. Беляков, Е.А. Свалов. - Электрон. текстовые данные. - Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2016. - 220 с. - 978-5-7996-1747-9. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66561.html>
3. Дмитренко В.П. Экологический мониторинг техносферы: учеб. пособие для студентов вузов / Дмитренко В.П., Сотникова Е.В. - Изд. 2-е, испр. - СПб., М.; Краснодар: Лань, 2014. - 363 с.
4. Фоменко, А.И. Технологии переработки техногенного сырья: монография / А.И. Фоменко. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2018. - 137 с.: ил. - Библиогр. с: 126 - 133. - ISBN 978-5-9729-251-4; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493762>

б) дополнительная литература:

1. Соколов Р.С. Химическая технология: учеб. пособие для вузов: В 2 т. Т.1: Химическое производство в антропогенной деятельности. Основные вопросы химической технологии. Производство неорганических веществ / Соколов Р.С. - М.: ВЛАДОС, 2003. - 366 с
2. Соколов Р.С. Химическая технология: Учеб. пособие для вузов: В 2 т. Т.2: Металлургические процессы. Переработка химического топлива. Производство органических веществ и полимерных металлов / Соколов Р.С. - М.: ВЛАДОС, 2003. - 447 с
3. Константинов В.М. Экологические основы природопользования: учеб. пособия для сред. проф. образования / Константинов В.М., Челидзе Ю.Б.. - 3-е изд., стер. - М.: Академия, 2004. - 207 с.
4. Соколов Л.И. Переработка и утилизация нефтесодержащих отходов [Электронный ресурс]: монография/ Соколов Л.И. - Электрон. текстовые данные. - М.: Инфра-Инженерия, 2017. - 160 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69003.html>

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) 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/>.
- 3) 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.
- 4) Национальная электронная библиотека (НЭБ) [Электронный ресурс]: электронная библиотека / Нац. электрон. б-ка. — Москва – .Режим доступа: <https://нэб.рф> – Яз. рус., англ.
- 5) ProQuest Dissertation &Theses Global (PQDT Global) [Электронный ресурс]: база данных зарубежных диссертаций. – Режим доступа: <http://search.proquest.com/>
- 6) Springer Nature [Электронный ресурс]: электронные ресурсы издательства Springer Nature - Режим доступа: <https://link.springer.com/>
<https://www.nature.com/siteindex/index.html>
<http://materials.springer.com/>
<http://www.springerprotocols.com/>
<https://goo.gl/PdhJdo>
<https://zbmath.org/>. – Яз., англ.
- 7) Королевское химическое общество (Royal Society of Chemistry) [Электронный ресурс]: журналы издательства. – Режим доступа: <http://pubs.rsc.org/>. – Яз., англ.
- 8) Американское химическое общество (ACS) [Электронный ресурс]: база данных полнотекстовых научных журналов Американского химического общества (ACS) коллекции Core+. – Режим доступа: <http://pubs.acs.org> – Яз., англ.
- 9) American Physical Society (APS) [Электронный ресурс]: журналы издательства American Physical Society(Американского физического общества). - Режим доступа: <http://journals.aps.org/about> . – Яз., англ.
- 10) SAGE Premier[Электронный ресурс]: электронные ресурсы издательства SAGE Premier. – Режим доступа: <http://journals.sagepub.com/> . – Яз., англ.

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Методические указания студентам должны раскрывать рекомендуемый режим и характер учебной работы по изучению теоретического курса (или его раздела/части), практических и/или семинарских занятий, лабораторных работ (практикумов), и практическому применению изученного материала, по выполнению заданий для самостоятельной работы, по использованию

информационных технологий и т.д. Методические указания должны мотивировать студента к самостоятельной работе и не подменять учебную литературу.

Указывается перечень учебно-методических изданий, рекомендуемых студентам для подготовки к занятиям и выполнения самостоятельной работы, а также методические материалы на бумажных и/или электронных носителях, выпущенные кафедрой своими силами и предоставляемые студентам во время занятий:

- рабочие тетради студентов;
- наглядные пособия;
- гlossарий (словарь терминов по тематике дисциплины);
- тезисы лекций,
- раздаточный материал и др.

Самостоятельная работа студентов, предусмотренная учебным планом в объеме не менее 50-70% общего количества часов, должна соответствовать более глубокому усвоению изучаемого курса, формировать навыки исследовательской работы и ориентировать студентов на умение применять теоретические знания на практике.

Задания для самостоятельной работы составляются по разделам и темам, по которым не предусмотрены аудиторские занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в объеме запланированных часов.

Задания по самостоятельной работе могут быть оформлены в виде таблицы с указанием конкретного вида самостоятельной работы:

- конспектирование первоисточников и другой учебной литературы;
- проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях, к участию в тематических дискуссиях и деловых играх;
- работа с нормативными документами и законодательной базой;
- поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору;
- выполнение контрольных работ, творческих (проектных) заданий, курсовых работ (проектов);
- решение задач, упражнений;
- написание рефератов (эссе);
- работа с тестами и вопросами для самопроверки;
- моделирование и/или анализ конкретных проблемных ситуаций ситуации;
- анализ статистических и фактических материалов, составление выводов на основе проведенного анализа и т.д.

Самостоятельная работа должна носить систематический характер, быть интересной и привлекательной для студента.

Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента (зачет, экзамен). При этом проводятся: тестирование, экспресс-опрос на семинарских и практических занятиях, заслушивание докладов, проверка письменных работ и т.д.

Разделы и темы для самостоятельного изучения	Виды и содержание самостоятельной работы
Характеристика и номенклатура отходов.	-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;
Основные виды промышленных отходов	
Анализ современных технологий переработки отходов	
Экологические и технологические аспекты утилизации отходов потребления.	
Технологические варианты утилизации отходов гальванических	
Комплексное извлечение металлов из отходов.	
Обезвреживание и утилизация опасных органических отходов.	
Комплексные методы термической переработки отходов.	

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 «Технология получения материалов из техногенных отходов» 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 каждых 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.