

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Институт химии

УТВЕРЖДАЮ
Директор института химии
д.х.н., проф. Горячева И.Ю.

"20" сентября 2021 г.

Рабочая программа дисциплины
Обращение с промышленными отходами

Направление подготовки бакалавриата
20.03.01 Техносферная безопасность

Профиль подготовки бакалавриата
Промышленная безопасность технологических процессов и производств

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
очная

Саратов,
2021

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Преподаватель-разработчик	Данчук Александра Ильинична		20.09.2021
Председатель НМК	Крылатова Яна Георгиевна		20.09.2021
Заведующий кафедрой	Русанова Татьяна Юрьевна		20.09.2021
Специалист Учебного управления			

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Обращение с промышленными отходами» является формирование у студентов компетенций, связанных с пониманием теоретических и практических основ обращения с отходами производства; освоением теоретических знаний о компонентах, определяющих опасные свойства отходов, о механизмах, лежащих в основе переработки отходов, о влиянии компонентов отходов на сопредельные среды; ознакомлением с законодательной и нормативной базой, обеспечивающей управление в обращении с отходами; приобретением навыков определения класса опасности отходов, платы за размещение отходов, определения базовых, нормативных и дифференцированных ставок платы за загрязнение окружающей среды для последующего применения полученных знаний в организации профессиональной деятельности и самостоятельного приобретения знаний в различных источниках информации.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Обращение с промышленными отходами» (Б1.В.ДВ.04.02) относится к части, формируемой участниками образовательных отношений «Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.4» рабочего учебного плана ООП по направлению рабочего учебного плана ООП по направлению 20.03.01 «Техносферная безопасность», профилю «Промышленная безопасность технологических процессов и производств» и читается в 3 семестре.

Содержание дисциплины основывается на знаниях студентов общей и неорганической химии, физики, высшей математики в объеме ООП по направлению «Техносферная безопасность». Студент должен иметь представление об основных законах химии и физики, математических методах обработки данных, основах безопасности жизнедеятельности, полученных в ходе изучения предыдущих дисциплин. Обучающиеся должны обладать входными знаниями и умениями, необходимыми для освоения дисциплины «Обращение с промышленными отходами».

Приобретенные в рамках дисциплины «Обращение с промышленными отходами» умения студент должен применять для оценки качества окружающей среды, выявления антропогенного воздействия на окружающую среду, для решения задач по минимизации негативного воздействия на окружающую среду, а также задач, связанных с рациональным природопользованием; пользоваться глобальными информационными ресурсами; определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду; и др. Кроме того, знания и умения являются основой для последующего изучения дисциплин «Управление опасными производствами», «Технология химических процессов и производств», «Опасные производства химической технологии», «Системы управления химико-технологическими процессами» и выполнения

выпускной квалификационной работы.

3. Результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты обучения
<p>ПК-1. Способность и готовность организовывать и осуществлять комплекс работ и организационно-технических мероприятий по безопасному функционированию производственного объекта</p>	<p>ПК-1.1 Планирует отдельные стадии работ при наличии общего плана организационно-технических мероприятий</p> <p>ПК-1.2 Организует работы по тактическому планированию деятельности отдела промышленной безопасности.</p> <p>ПК-1.3 Планирует работы по безопасному выводу производственного объекта в плановый ремонт и обслуживание</p> <p>ПК-1.4 Использует типовые методы и способы выполнения профессиональных задач в области планирования безопасного функционирования производства</p> <p>ПК-1.5 Планирует комплекс работ по обеспечению безопасного функционирования производственного объекта в ситуациях, регламентируемых планом локализации и ликвидации аварийных ситуаций</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы решения задач в области обращения с отходами; - виды промышленных отходов и их характеристику; - параметры, характеризующие степень токсичности веществ - компонентов отходов; - структуру паспорта опасности отходов; - виды контроля в сфере обращения с отходами; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - давать характеристику основным видам отходов; - определять класс опасности отходов; - составлять паспорт опасности отходов; - разрабатывать технологические процессы с учётом рационального природопользования, экологической безопасности <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками совместно разрабатывать природоохранные мероприятия; - навыками диагностировать проблемы охраны природы; - культурой безопасности и риск-ориентированным мышлением
<p>ПК-4 Способность анализировать документацию, связанную с эксплуатацией оборудования, включая режимы эксплуатации технического устройства, акты расследования аварий и инцидентов, оценку</p>	<p>ПК-4.1 Осуществляет мониторинг действующего законодательства по вопросам промышленной, пожарной безопасности, своевременно информирует структурные подразделения объекта</p> <p>ПК-4.2 Осуществляет мониторинг работы служб КИПиА предприятия с целью предупреждения аварийных и</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - порядок разработки, утверждения и внедрения стандартов, технических условий и другой нормативно-технической документации; - системы качества, порядок их разработки, сертификации, внедрения и проведения аудита. <p>уметь:</p>

<p>ранее проводимых экспертиз и системы комплексно-технического, планово-предупредительного обслуживания и ремонта технического оборудования</p>	<p>нештатных ситуаций ПК-4.3 Принимает участие в расследовании происшествий и аварий на производственном объекте, анализирует акты расследования аварий и инцидентов, оценку ранее проводимых экспертиз и системы комплексно-технического, планово-предупредительного обслуживания и ремонта технического оборудования</p>	<p>- осуществлять нормализационный контроль технической документации; - разрабатывать новые и пересматривать действующие стандарты, технические условия и другие документы по владеть: - технологией разработки и аттестации методик выполнения измерений, испытаний и контроля; - умением применять методы анализа данных о качестве продукции и способы отыскания причин брака.</p>
--	---	--

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы (144 часа, из них 18 часов – лекции, 18 часов – лабораторные работы, 10 часов лабораторная практическая подготовка, 72 часа – самостоятельная работа студентов и 36 часов – экзамен).

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Формы промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Лабораторные работы		СР	Контроль	Всего	
					Общ. Трудоемк.	Практ. Подгот				
1	Термины, определения и классификация отходов, краткая характеристика	3	1	2	2	-	9		13	Контроль посещаемости, выборочный опрос
2	Понятие токсичности отходов. Определение класса опасности отходов	3	2	2	2	2	9		13	Контроль посещаемости, выборочный опрос

3	Использование отходов производства и потребления в качестве вторичных ресурсов	3	3	2	2	2	9		13	Контроль посещаемости, выборочный опрос	
4	Способы переработки отходов. Основные понятия. Промышленные отходы: типы, состав, агрегатное состояние, характеристики	3	4-5	4	4	2	9		17	Контроль посещаемости, выборочный опрос, контрольная работа	
5	Промышленные отходы химических производств	3	6	2	2	2	9		13	Контроль посещаемости, выборочный опрос	
6	Нормативно-правовое регулирование деятельности по обращению с отходами	3	7	2	2	2	9		13	Контроль посещаемости, выборочный опрос	
7	Правовые основы управления промышленными отходами. Стандарты в области обращения с отходами	3	8	2	2	-	9		13	Контроль посещаемости, реферат	
8	Эколого-экономическая эффективность управления промышленными отходами	3	9	2	2	-	9		13	Контроль посещаемости, контрольная работа	
	Промежуточная аттестация	3	10						36	36	Экзамен
	Итого:			18	18	10	72		36	144	

Содержание дисциплины

1. Термины, определения и классификация отходов, краткая характеристика.

Основные понятия, термины. Основные источники образования и виды промышленных отходов. Классификация отходов, их объем и основные направления переработки. Устойчивость и безопасность окружающей среды. Состояние экологической и техногенной безопасности, противоаварийной устойчивости промышленных предприятий, производств и объектов повышенной опасности. Загрязнения, охрана от загрязнений и сбросов производств. Эффективность использования энергетических ресурсов.

2. Понятие токсичности отходов. Определение класса опасности отходов.

Классификация отходов по степени опасности для окружающей среды. Воздействие токсичных элементов на живое вещество. Особенности работы с токсичными и радиоактивными отходами. Порядок накопления, транспортировка, обезвреживание и захоронение токсичных отходов. Полигоны по их обезвреживанию и захоронению. Радиоактивные отходы, виды. Подготовка и захоронение радиоактивных отходов. Специальные полигоны. Обращение с радиоактивными отходами.

3. Использование отходов производства и потребления в качестве вторичных ресурсов.

Безотходные технологии переработки промышленных отходов. Критерии безотходности производства в: горнодобывающей промышленности, металлургии, энергетике, машиностроении, химической и нефтехимической промышленности, промышленности строительных материалов, деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности, агропромышленном комплексе.

4. Способы переработки отходов. Основные понятия.

Основные технологии переработки промышленных отходов. Комплексная переработка сырья и отходов производства. Применение отходов с целью получения сырья для производства строительных материалов, использующих многотоннажные отходы других производств; использование отходов для рекультивации ландшафтов, планировки территорий, подсыпке дорог и др.; применение отходов в сельском хозяйстве в качестве удобрений или средств мелиорации; комплексная переработка сырья и отходов в качестве вторичных ресурсов для производства новых видов продукции по безотходным, экологически чистым технологиям; утилизация промышленных отходов.

5. Промышленные отходы химических производств.

Химические реакции – превращения веществ (абиотические и биотические). Биодеградация. Классификация отходов. Хранение отходов химической отрасли. Утилизация. Виды отходов в металлургии: шлаки, шламы, огнеупорные материалы, сточные воды. Переработка ТПО металлургических производств. Основные виды продукции, получаемые из отходов. Основные методы и стадии очистки сточных вод. Внедрение замкнутого и оборотного водоснабжения на предприятиях. Отходы полимерных материалов. Виды ТПО полимеров. Промышленные отходы из термопластичных синтетических материалов. ТПО производства резинотехнических изделий. Виды твердых отходов производства резины. Технологии переработки и утилизации отходов пластмасс. Экологические проблемы переработки ТПО полимеров.

6. Нормативно-правовое регулирование деятельности по обращению с отходами.

Правовые основы управления промышленными отходами. Федеральный закон РФ "Об отходах производства и потребления". Основные положения. Основные принципы государственной политики в области обращения с отходами. Государственный, производственный и общественный контроль в сфере обращения с отходами. Ответственность за нарушение законодательства Российской Федерации в области обращения с отходами. Возмещение вреда, причиненного экологическим правонарушением. Учет и отчетность в области обращения с отходами. Государственный кадастр отходов.

7. Правовые основы управления промышленными отходами. Стандарты в области обращения с отходами.

Стандарты в области обращения с отходами. ГОСТ 30773- 30775 «Ресурсосбережение. Обращение с отходами». ГОСТ Р 51769-2001 «Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Документирование и регулирование деятельности по обращению с отходами производства и потребления. Основные положения».

8. Эколого-экономическая эффективность управления промышленными отходами.

Критерии оценки эффективности промышленных технологий. Энерго- и ресурсосбережение. Показатели экологической эффективности. Экономическое регулирование в области обращения с отходами. Эколого-экономическая эффективность управления промышленными отходами. Система показателей для оценки эффективности управления отходами. Анализ экологоэкономической эффективности природоохранных мероприятий, связанных с комплексной переработкой сырья, созданием малоотходных технологий, утилизацией отходов.

Примерный перечень лабораторных работ

1. Определение класса опасности отходов.
2. Изучение нормативной документации и экологической экспертизы в сфере отходов, изучение паспорта отходов.
3. Составление кода отходов в соответствии с ГОСТ 30775-2001 «Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Классификация, идентификация и кодирование отходов».
4. Концентрирование и спектрофотометрическое определение тяжелых металлов в сточных водах.
5. Определение меди в водах методом атомно-абсорбционной спектроскопии.
6. Определение нефтепродуктов в сточных водах методом жидкостной хроматографии.

5. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины

При освоении дисциплины используются следующие образовательные технологии:

- интерактивные лекции с элементами междисциплинарного и дистанционного обучения;
- практические занятия с использованием инновационных методов обучения;
- групповые дискуссии, поисковые работы.

Проводятся поисковые лабораторные работы: студенты ищут литературу, анализируют, делают выводы. Осуществляется работа с нормативными документами.

Наряду с традиционными образовательными технологиями широко используются технологии, основанные на методах научно-технического творчества и современных информационных средствах (электронный учебник и методическое пособие к лабораторным работам), включающие обучение на основе учебных дискуссий, интеллектуальных тренажеров, а также систем обучения профессиональным навыкам и умениям.

В рамках *практической подготовки* студентов профессиональные навыки формируются при освоении различных методов анализа: спектроскопия (фотометрия, ААС), хроматография (ВЭЖХ), сравнении полученных результатов с нормами, формирование понятийного аппарата, понимание принципов, законов происходит в рамках подготовки к семинарским занятиям и рефератов.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляется возможность дистанционного освоения её теоретической части путем распространения текста лекций, заданий и их контроля через интернет, а также индивидуальных консультаций с применением как электронной почты, так и визуального общения с использованием «Скайп». На практических занятиях студентами по мере необходимости

предоставляются дополнительные перерывы, осуществляется индивидуальная помощь учебно-вспомогательным персоналом.

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

Самостоятельная работа студентов предполагает освоение теоретического материала, подготовку к лабораторным работам, оформление лабораторных работ, выполнение письменных домашних заданий, подготовку к текущему и итоговому контролю. Форма итогового контроля – экзамен (билеты в приложении).

Темы рефератов

1. Устойчивость и безопасность окружающей среды. Влияние отходов на состояние ОС.
2. Государственная программа «Отходы». Цели и задачи программы.
3. Понятие отходов. Основные виды отходов, их краткая характеристика. Отходы производства.
4. Виды отходов по степени опасности. Опасные отходы и их характеристика.
5. Характеристика отходов, содержащих тяжелые металлы (ртуть, свинец, кадмий). Влияние на здоровье человека.
6. Принципы классификации отходов. Классификационный код отходов.
7. Понятие токсичности. Класс опасности (токсичности) отходов. Определение класса опасности отходов. Эколого-гигиенические параметры, характеризующие степень токсичности веществ - компонентов отходов.
8. Радиоактивные отходы. Диоксинсодержащие отходы и их влияние на здоровье человека.
9. Технологический цикл отходов. Этапы технологического цикла. Аспекты переработки отходов.
10. Способы переработки отходов. Операции с отходами, приводящие к их повторному применению. Операции, которые не ведут к повторному использованию отходов. Способы захоронения отходов. Объекты размещения отходов.
11. Промышленные отходы: типы, вещественный состав, агрегатное состояние, физикомеханические характеристики, токсичность. Воздействие отходов на состояние ОС.
12. Промышленные отходы горно-добывающих производств и их характеристика. Основные мероприятия по уменьшению количества отходов в горном производстве.
13. Способы переработки и удаления отходов горно-добывающих производств. Методы и способы удаления газовых выбросов. Методы пылеулавливания. Оборудование для пылеулавливания.

14. Методы и способы удаления газовых выбросов. Методы удаления газообразных загрязнений. Оборудование для газоулавливания.
15. Виды отходов в металлургии: шлаки, шламы, огнеупорные материалы, сточные воды.
16. Переработка ТПО металлургических производств. Основные виды продукции, получаемые из отходов. Основные методы и стадии очистки сточных вод. Механическая очистка сточных вод.
17. Химическая и физико-химическая очистка сточных вод. Достоинства физико-химической очистки.
18. Биологическая очистка сточных вод. Достоинства и недостатки данного метода.
19. Атомная энергетика. Экологические проблемы, связанные с воздействием АЭС на окружающую среду. Ядерный топливный цикл.
20. Виды радиоактивных отходов. Характеристики РАО. Отходы низкого, высокого, промежуточного уровня радиоактивности. Твердые, жидкие и газообразные РАО.
21. Методы складирования, переработки, утилизации и захоронения РАО. Способы обеззараживания- дезактивации ядерных отходов. Требования к строительству и размещению могильников радиоактивных отходов.
22. Отходы полимерных материалов. Виды ТПО полимеров. Переработка ТПО из термопластичных синтетических материалов. Экологические проблемы переработки ТПО полимеров.
23. ТПО производства резинотехнических изделий. Виды твердых отходов производства резины. Технологии переработки и утилизации отходов пластмасс.
24. Способы переработки строительных отходов. Проблемы переработки отходов в строительстве. Дробильно- сортировочные комплексы.
25. Использование отходов других производств в строительстве.
26. Отходы автомобильного транспорта и методы их переработки. Проблемы утилизации и переработки использованных аккумуляторов, горюче-смазочных материалов, резинотехнических изделий. Переработка шин.
27. Меры по уменьшению воздействия отходов автотранспорта на состояние ОС.
28. Основные принципы государственной политики в области обращения с отходами. Государственный, производственный и общественный контроль в сфере обращения с отходами. Ответственность за нарушение законодательства Российской Федерации в области обращения с отходами. Возмещение вреда, причиненного экологическим правонарушением.
29. Учет и отчетность в области обращения с отходами. Государственный кадастр отходов. Стандарты в области обращения с отходами.
30. Критерии оценки эффективности промышленных технологий. Энерго- и ресурсосбережение. Показатели экологической эффективности.
31. Экономическое регулирование в области обращения с отходами.

32. Управление отходами на стадиях проектирования, функционирования и ликвидации промышленных объектов. Экологические, санитарные и иных требования в области обращения с отходами.
33. Паспортизация отходов. Паспорт опасности отходов.
34. Эколого-экономическая эффективность управления промышленными отходами. Система показателей для оценки эффективности управления отходами.
35. Понятие экологизации производства. Основные направления экологизация промышленного производства.
36. Принципы малоотходных технологий. Малоотходные технологии в перерабатывающей промышленности. Комплексная переработка сырья.

Контрольные вопросы для проведения текущего контроля

1. Назовите основные термины в области обращения с отходами производства и потребления.
2. Какие виды нормативно-правовые документов, регламентирующие обращение с отходами и вторичным сырьем в Российской Федерации можно выделить?
3. Назовите основные законы, регламентирующие обращение с отходами и вторичным сырьем в Российской Федерации.
4. Перечислите основные виды отходов исходя из их классификации.
5. Отрадите международные обязательства России в области регулирования деятельности по обращению с отходами.
6. Какие опасные свойства отходов вы знаете?
7. В чем проявляется опасность отходов для окружающей природной среды?
8. Дайте определение паспортизации опасных отходов.
9. В чем заключается обращение с опасными отходами производства?
10. Назовите основные санитарно-гигиенические требования по обращению с отходами производства.
11. Что такое нормативы предельно допустимых вредных воздействий на окружающую природную среду?
12. Какие нормативы вы знаете?
13. В чем заключается нормирование образования отходов?
14. Раскройте суть лимитирования размещения отходов.
15. Что такое государственный кадастр отходов?
16. Для чего предназначен федеральный классификационный каталог отходов?
17. Назовите назначение государственного реестра объектов размещения отходов.
18. В чем заключается основная цель федерального государственного статистического наблюдения в области обращения с отходами?
19. Как осуществляется учет в области обращения с отходами?

20. Назначение информационного обеспечения населения о состоянии обращения с опасными отходами. Каким образом можно улучшить экологическое воспитание населения?

Список вопросов для подготовки к промежуточной аттестации

1. Дайте определение терминам обращение с отходами, опасные отходы, утилизация отходов, принятым в Российском и зарубежном законодательстве.
2. Основные источники образования и виды промышленных отходов. Классификация отходов, их объем и основные направления переработки.
3. Классификация отходов по степени опасности для окружающей среды. Воздействие токсичных элементов на живое вещество.
4. Особенности работы с токсичными и радиоактивными отходами. Порядок накопления, транспортировка, обезвреживание и захоронение токсичных отходов. Полигоны по их обезвреживанию и захоронению.
5. Радиоактивные отходы, виды. Подготовка и захоронение радиоактивных отходов. Специальные полигоны. Обращение с радиоактивными отходами.
6. Дайте определение безотходным технологиям. Приведите примеры элементов безотходных технологий в различных областях промышленности.
7. Основные технологии переработки промышленных отходов. Комплексная переработка сырья и отходов производства.
8. Химические реакции – превращения веществ (абиотические и биотические). Биодegradация. Классификация отходов. Хранение отходов химической отрасли. Утилизация.
9. Виды отходов в металлургии: шлаки, шламы, огнеупорные материалы, сточные воды. Переработка ТПО металлургических производств.
10. Основные виды продукции, получаемые из отходов. Основные методы и стадии очистки сточных вод.
11. Каковы основные принципы государственной политики РФ при обращении с отходами. На какие отходы не распространяется действие Федерального закона "Об отходах производства и потребления".
12. Какими документами регламентируется деятельность в области обращения с отходами в странах Европейского союза.
13. Дайте определение терминам норматив образования отходов и лимит на размещение отходов.
14. Какими основными нормативно-правовыми актами Российской Федерации регламентируется деятельность с промышленными отходами. Какие принципы положены в основу платы за хранение и размещение отходов.
15. Дайте объяснение методам определения класса опасности отходов. Опишите процедуру паспортизации отходов. Перечислите характеристики отхода, включенные в паспорт.
16. Перечислите методы определения норматива образования отходов.
17. Перечислите основные принципы, лежащие в основе общей стратегии обращения с отходами.

18. На какие группы подразделяются методы переработки отходов по их конечной цели и технологическому принципу.
19. Какие опасные свойства отходов вы знаете? В чем проявляется опасность отходов для окружающей природной среды?
20. Анализ экологоэкономической эффективности природоохранных мероприятий, связанных с комплексной переработкой сырья, созданием малоотходных технологий, утилизацией отходов.

7. Данные для учета успеваемости студентов в БАРС

Таблица 1.1 Таблица максимальных баллов по видам учебной деятельности.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Семестр	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Автоматизированное тестирование	Другие виды учебной деятельности	Промежуточная аттестация (экзамен)	Итого
3	18	18	-	14	-	10	40	100

Программа оценивания учебной деятельности студента

3 семестр

Лекции

0-18 баллов (оценивается посещаемость и работа на лекции, 2 балла за лекцию)

Лабораторные занятия

0-18 баллов (6 лабораторных работ, по 3 балла максимум за каждую; оценивается: знание теоретических основ лабораторной работы - 1 балл, самостоятельность при выполнении работы - 1 балл, грамотность в оформлении лабораторной работы - 1 балл).

Практические занятия

Не предусмотрено

Самостоятельная работа

0-14 баллов (оценивается реферат – максимум 8 баллов и подготовка к лабораторным работам – максимум 6 баллов, 6 работ, по 1 баллу за работу)

Автоматизированное тестирование

Не предусмотрено

Другие виды учебной деятельности

0-10 (оценивается выполнение двух контрольных работ, по 5 баллов за контрольную работу)

Промежуточная аттестация от 0 до 40 баллов

Промежуточная аттестация проводится в виде устного экзамена:

ответ на «отлично» оценивается **от 34 до 40 баллов**;

ответ на «хорошо» оценивается **от 27 до 33 баллов**;

ответ на «удовлетворительно» оценивается **от 19 до 26 баллов**;

ответ на «неудовлетворительно» оценивается **от 0 до 18 баллов**.

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за 3 семестр по дисциплине «Обращение с промышленными отходами» составляет 100 баллов.

Таблица 2.1 Пересчет полученной студентом суммы баллов по дисциплине в оценку (экзамен):

Сумма баллов, набранных студентом по итогам изучения дисциплины	0-54	55-69	70-79	80-100
экзамен	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) литература

1. Анализ загрязненной почвы и опасных отходов: практическое руководство / Ю. С. Другов, А. А. Родин. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. – 469 с.
2. Технологии защиты окружающей среды от отходов производства и потребления : учебное пособие / А. Г. Ветошкин. - 2-е изд., испр. и доп. - Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2016. - 303 с.
3. Охрана труда и промышленная экология : учебник / В. Т. Медведев [и др.]. - 4-е изд., стер. - Москва : Изд. центр "Академия", 2012. - 416 с.
4. Основные технологии переработки промышленных и твердых коммунальных отходов: Учебное пособие для СПО / Л. Б. Хорошавин, В. А. Беляков, Е. А. Свалов. - Основные технологии переработки промышленных и твердых коммунальных отходов, 2029-09-11. - Саратов, Екатеринбург: Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. - 219 с. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/87836.html>. ЭБС IPRbooks.
5. Теоретические основы защиты окружающей среды. Ч.I: практикум / Козачек А. В. - Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. - 120 с. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/99793.html>. ЭБС IPRbooks.
6. Методы переработки бытовых и промышленных отходов: Учебное пособие / Ю. К. Рубанов. - Методы переработки бытовых и промышленных отходов, Весь срок охраны авторского права. - Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2017. - 124 с. ЭБС IPRbooks.
7. Теоретические основы защиты окружающей среды: учебник для вузов / Кольцов В. Б. - Москва: Прометей, 2018. - 734 с. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/94546.html>. ЭБС IPRbooks.



б) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

- Microsoft Word 2010
- Microsoft Excel 2010
- Microsoft Power Point 2010
- Образовательный портал «Аналитическая химия»:
<http://www.wssanalytchem.org//default.aspx>.
- Информационные ресурсы по естественным наукам и по экологии.
- Web: www.sgu.ru/faculties/chemical/pankratov.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Учебная аудитория для чтения лекций.
2. Мультимедийный проектор.
3. Учебная лаборатория для выполнения лабораторных работ.
4. Спектрофотометр UV-1800 (Shimadzu, Япония).
5. Атомно-абсорбционный спектрометр AA-7000 (Shimadzu, Япония).
6. Хроматограф ВЭЖХ «Стайер» (Аквилон, Россия).
7. Химические реактивы.

Место осуществления практической подготовки: учебные лаборатории Института химии.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 20.03.01 «Техносферная безопасность», профилю «Промышленная безопасность технологических процессов и производств».

Автор,
доцент кафедры аналитической химии
и химической экологии
Института химии СГУ, к.х.н.

Данчук А.И.

Программа одобрена на заседании кафедры аналитической химии и химической экологии от 20 сентября 2021 года, протокол № 2.