

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Луганский государственный университет
имени Владимира Даля»

Краснодонский факультет инженерии и менеджмента (филиал)
Кафедра государственного управления и техносферной безопасности

УТВЕРЖДАЮ



Директор Краснодонского факультета
инженерии и менеджмента (филиала)

(подпись)

Панайотов К.К.

2025 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОБРАЩЕНИЕ С ОТХОДАМИ ПРОИЗВОДСТВА И СЫРЬЯ»

По направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность

Профиль: «Безопасность жизнедеятельности в техносфере»

Краснодон 2025

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Обращение с отходами производства и сырья» по направлению подготовки 20.03.01 – Техносферная безопасность, профиль «Безопасность жизнедеятельности в техносфере» – 24 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Обращение с отходами производства и сырья» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «25» мая 2020 года № 680.

СОСТАВИТЕЛЬ:

ст. преп. Кирилова Ю.Г.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры государственного управления и техносферной безопасности «16» 01 2025 г., протокол № 6.

Заведующий кафедрой государственного управления и техносферной безопасности _____

 Черная А.М.

Переутверждена: « » _____ 20 г., протокол № _____

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии факультета «05» 02 2025 г., протокол № 6.

Председатель учебно-методической комиссии факультета _____

 Родионова О.Ю.

Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Цель освоения дисциплины «Обращение с отходами производства и сырья» систематизация знаний об основных видах опасности отходов, качественной и количественной характеристиками этих показателей, методах их определения и требований по обращению с опасными отходами, что связано с организацией деятельности по охране среды обитания на уровне предприятия, территориально производственных комплексов и регионов.

Задачи:

- формирование у обучающихся знаний об основах функционирования системы обращения с отходами производства и потребления;
- формирование у обучающихся знаний по мониторингу и обращению с отходами;
- выявление причин возникновения отходов производства и путей их утилизации;
- приобретение теоретических знаний и практических навыков, необходимых для принятия экологически и технически обоснованных решений в сфере обращения с отходами;
- анализ общих вопросов, связанных с «экологией потребления»;
- формирование у обучающихся компетенций, установленных образовательной программой в соответствии с ФГОС ВО по данной дисциплине.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Обращение с отходами производства и сырья» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений учебного плана.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин: «Опасные природные и техногенные процессы», «Промышленная безопасность», «Инженерная защита населения и территорий», «Производственная санитария и гигиена труда» и служит основой для освоения дисциплин «Системы защиты среды обитания», «Надзор и контроль в сфере безопасности».

Курс «Обращение с отходами производства и сырья» является необходимой основой для освоения профессиональных компетенций по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» прохождения итоговой государственной аттестации (написания выпускной квалификационной работы бакалавра), а также в дальнейшей самостоятельной работе по профилю специальности.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов
ПК-3 Способность обеспечить контроль деятельности в области техносферной безопасности (охраны труда, охраны окружающей среды, промышленной безопасности, безопасности при ЧС)	ПК-3.1. Проводит количественную и качественную оценку источников опасностей, в том и числе по параметрам техногенного риска.	знать: - законодательство Российской Федерации в области экологии и природопользования; - систему государственного и муниципального управления сферой природопользования; - комплекс мероприятий по предотвращению и снижению вредного воздействия отходов на здоровье человека и окружающую среду;

<p>ПК-3.2. Осуществляет контроль выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, разрабатывает предложения по предупреждению негативных последствий загрязнения.</p> <p>ПК-3.3. Осуществляет контроль обращения с отходами в организации.</p> <p>ПК-3.4. Демонстрирует готовность проводить проверки безопасного состояния объектов различного назначения, участвовать в экспертизах их безопасности.</p> <p>ПК-3.5. Осуществляет контроль пожарной безопасности в организации.</p> <p>ПК-3.6. Анализирует механизмы воздействия опасностей на человека, определяет характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического действия и комбинированного действия вредных факторов.</p>	<p style="text-align: center;">уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять знания основ федеральных законов и иных нормативных правовых актов Российской Федерации в области охраны окружающей среды, экологии и природопользования в соответствии с поставленными задачами; - вести учетно-отчетную документацию в области обращения с отходами; - разрабатывать и реализовывать комплекс мероприятий по предотвращению и снижению вредного воздействия отходов на здоровье человека и окружающую среду. <p style="text-align: center;">владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами и формами правового регулирования охраны окружающей среды, с учетом норм профессиональной этики; - методикой расчетов образования отходов на предприятиях и платы за их размещение при помощи типовых методик
---	--

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)	
	Очная форма	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	108 (3 зач. ед)	108 (3 зач. ед)
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) в том числе:	126	8
Лекции	28	4
Семинарские занятия	-	-
Практические занятия	14	4
Контрольные работы		
Лабораторные работы	-	-
Курсовая работа (курсовой проект)		

Другие формы и методы организации образовательного процесса: Индивидуальное задание	-	-
Самостоятельная работа студента (всего)	62	100
Форма аттестация	зачёт	зачёт

4.2. Содержание разделов дисциплины

Тема 1 ПРОБЛЕМА ОБРАЗОВАНИЯ ОТХОДОВ.

Экологические особенности и источники образования отходов. Основные виды отходов, их краткая характеристика, принципы классификации и переработки. Государственная стратегия в области управления отходами: создание отходоперерабатывающей индустрии. Обращение с отходами: региональные и муниципальные системы управления отходами.

Тема 2 ОТХОДЫ В ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ. СТАБИЛЬНОСТЬ ЭКОСИСТЕМ И ИХ УСТОЙЧИВОСТЬ К ЗАГРЯЗНЕНИЯМ.

Экологическая опасность отходов. Понятие устойчивости экосистемы. Круговорот веществ и элементов - основа устойчивости экосистем. Самоочищающая способность экосистем. Параметры устойчивости экосистем.

Тема 3 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ОБРАЩЕНИИ С ОТХОДАМИ.

Пути миграции загрязняющих веществ и нормирование воздействия отходов на ОС. Современные методы обеспечения аналитического контроля и идентификации отходов. Разработка программ мониторинга в системе обращения с отходами. Документирование деятельности по обращению с отходами.

Тема 4 ХРАНЕНИЕ, УТИЛИЗАЦИЯ И ОБЕЗВРЕЖИВАНИЕ ТВЕРДЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОТХОДОВ. Комплексные технологические схемы (КТС) переработки отходов. Особенности первичной подготовки и обезвреживания промышленных отходов. Общие принципы и методы переработки нерадиоактивных отходов. Временное хранение промышленных отходов. Захоронение на полигонах твердых промышленных отходов. Утилизация отходов и использование ценных компонентов в качестве вторичного сырья. Термическая обработка отходов. Источники, переработка и особенности захоронения радиоактивных и особо опасных отходов.

ТЕМА 5 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ИСТОЧНИКИ ОБРАЗОВАНИЯ ТВЕРДЫХ ОТХОДОВ.

Производственные, бытовые и атмосферные стоки: источники, классификация примесей и методы очистки. Газовоздушные выбросы производства: источники, состав и методы очистки. Методы переработки и утилизации осадков и шламов. Способы переработки и утилизации шлаков.

ТЕМА 6 ИСТОЧНИКИ ОБРАЗОВАНИЯ И ОСОБЕННОСТИ УТИЛИЗАЦИИ ОТХОДОВ С ВЫСОКИМ СОДЕРЖАНИЕМ ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ.

Основные источники образования и пути утилизации органических отходов.

Биоэнергетика на твердых отходах. Утилизация и обезвреживание отходов сельскохозяйственной и перерабатывающей промышленности. Методы обеззараживания и утилизации осадков сточных вод.

ТЕМА 7 ТЕХНОЛОГИИ ПЕРВИЧНОЙ ПОДГОТОВКИ И СОРТИРОВКИ ТВЕРДЫХ КОММУНАЛЬНЫХ ОТХОДОВ.

Особенности подготовки и механической обработки твердых бытовых отходов. Измельчение и компактирование твердых коммунальных отходов. Процессы сухой механизированной сепарации (сортировки) ТКО. Процессы влажной механической сепарации измельченных отходов. Комплексная сортировка и переработка ТБО.

ТЕМА 8 ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ ПЕРЕРАБОТКИ И УТИЛИЗАЦИИ ОТХОДОВ.

Общие принципы и порядок проектирования промышленных объектов. Выбор эффективных доступных технологий переработки. Особенности экологического проектирования мусоросжигательных заводов. Принципы оценки воздействия на окружающую среду предприятий по переработке и утилизации твердых отходов. Математическое моделирование процессов переработки, утилизации и хранения отходов (аналитический обзор). Моделирование процессов энергетической переработки отходов. Моделирование процессов утилизации жидких отходов.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Проблема образования отходов.	3	-
2	Отходы в окружающей среде. Стабильность экосистем и их устойчивость к загрязнениям.	3	-
3	Обеспечение экологической безопасности при обращении с отходами.	3	1
4	Хранение, утилизация и обезвреживание твердых промышленных отходов.	4	1
5	Дополнительные источники образования твердых отходов.	4	-
6	Источники образования и особенности утилизации отходов с высоким содержанием органических веществ.	4	1
7	Технологии первичной подготовки и сортировки твердых коммунальных отходов.	4	-
8	Основы проектирования и моделирования процессов переработки и утилизации отходов.	3	1
Итого:		28	4

4.4. Практические занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Проблема образования отходов.	1	-
2	Отходы в окружающей среде. Стабильность экосистем и их устойчивость к загрязнениям.	2	-
3	Обеспечение экологической безопасности при обращении с отходами.	2	1
4	Хранение, утилизация и обезвреживание твердых промышленных отходов.	2	1
5	Дополнительные источники образования твердых отходов.	2	-
6	Источники образования и особенности утилизации отходов с высоким содержанием органических веществ.	2	1
7	Технологии первичной подготовки и сортировки твердых коммунальных отходов.	2	1
8	Основы проектирования и моделирования процессов переработки и утилизации отходов.	1	-
Итого:		14	4

4.5. Лабораторные работы

Лабораторные работы по дисциплине не предусмотрены.

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
1.	Проблема образования отходов.	работа с лекционным материалом; подготовка к практическим занятиям; подготовка к контролю текущих знаний по дисциплине; выполнение разноуровневых задач и заданий, решение тестов, подготовка к промежуточной аттестации	7	12
2.	Отходы в окружающей среде. Стабильность экосистем и их устойчивость к загрязнению.	работа с лекционным материалом; подготовка к практическим занятиям; подготовка к контролю текущих знаний по дисциплине; выполнение разноуровневых задач и заданий, решение тестов, подготовка к промежуточной аттестации	8	12
3.	Обеспечение экологической безопасности при обращении с отходами.	работа с лекционным материалом; подготовка к практическим занятиям; подготовка к контролю текущих знаний по дисциплине; выполнение разноуровневых задач и заданий, решение тестов, подготовка к промежуточной аттестации	8	12
4.	Хранение, утилизация и обезвреживание твердых промышленных отходов.	работа с лекционным материалом; подготовка к практическим занятиям; подготовка к контролю текущих знаний по дисциплине; выполнение разноуровневых задач и заданий, решение тестов, подготовка к промежуточной аттестации	8	13
5.	Дополнительные источники образования твердых отходов.	работа с лекционным материалом; подготовка к практическим занятиям; подготовка к контролю текущих знаний по дисциплине; выполнение разноуровневых задач и заданий, решение тестов, подготовка к промежуточной аттестации	7	12
6.	Источники образования и особенности утилизации отходов с высоким содержанием органических веществ.	работа с лекционным материалом; подготовка к практическим занятиям; подготовка к контролю текущих знаний по дисциплине; выполнение разноуровневых задач и заданий, решение тестов, подготовка к промежуточной аттестации	8	13
7.	Технологии первичной подготовки и сортировки твердых	работа с лекционным материалом; подготовка к практическим занятиям; подготовка к контролю текущих	8	13

	коммунальных отходов.	знаний по дисциплине; подготовка к промежуточной аттестации		
8.	Основы проектирования и моделирования процессов переработки и утилизации отходов.	работа с лекционным материалом; подготовка к практическим занятиям; подготовка к контролю текущих знаний по дисциплине; выполнение разноуровневых задач и заданий, решение тестов, подготовка к промежуточной аттестации	8	13
Итого:			62	100

4.7. Курсовые работы.

Курсовые работы учебным планом не предусмотрены.

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

– традиционные объяснительно-иллюстративные технологии, которые обеспечивают доступность учебного материала для большинства студентов, системность, отработанность организационных форм и привычных методов, относительно малые затраты времени;

– технологии проблемного обучения, направленные на развитие познавательной активности, творческой самостоятельности студентов и предполагающие последовательное и целенаправленное выдвижение перед студентом познавательных задач, разрешение которых позволяет студентам активно усваивать знания (используются поисковые методы; постановка познавательных задач);

– технологии развивающего обучения, позволяющие ориентировать учебный процесс на потенциальные возможности студентов, их реализацию и развитие;

– технологии концентрированного обучения, суть которых состоит в создании максимально близкой к естественным психологическим особенностям человеческого восприятия структуры учебного процесса и которые дают возможность глубокого и системного изучения содержания учебных дисциплин за счет объединения занятий в тематические блоки;

– технологии модульного обучения, дающие возможность обеспечения гибкости процесса обучения, адаптации его к индивидуальным потребностям и особенностям обучающихся (применяются, как правило, при самостоятельном обучении студентов по индивидуальному учебному плану);

– технологии дифференцированного обучения, обеспечивающие возможность создания оптимальных условий для развития интересов и способностей студентов, в том числе и студентов с особыми образовательными потребностями, что позволяет реализовать в культурно-образовательном пространстве университета идею создания равных возможностей для получения образования

– технологии активного (контекстного) обучения, с помощью которых осуществляется моделирование предметного, проблемного и социального содержания будущей профессиональной деятельности студентов (используются активные и интерактивные методы обучения) и т.д.

Максимальная эффективность педагогического процесса достигается путем конструирования оптимального комплекса педагогических технологий и (или) их элементов на личностно-ориентированной, деятельностной, диалогической основе и использования необходимых современных средств обучения.

6. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Ветошкин, А. Г. Техника и технология обращения с отходами жизнедеятельности. Часть 2. Переработка и утилизация промышленных отходов: Учебное пособие / Ветошкин А.Г. - Вологда:Инфра-Инженерия, 2019. - 380 с.: ISBN 978-5-9729-0234-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/989532> (дата обращения: 17.05.2025).
2. Приходько, Е. И. Методы утилизации органических отходов : учебное пособие / Е. И. Приходько, А. А. Сухинин, С. В. Панкратов ; МСХ РФ, СПбГУВМ. - Санкт-Петербург : Изд-во СПбГУВМ, 2023. - 147 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2157314> (дата обращения: 17.05.2025).
3. Хорошавин, Л. Б. Основные технологии переработки промышленных и твердых коммунальных отходов: Учебное пособие / Хорошавин Л.Б., Беляков В.А., Свалов Е.А., - 2-е изд., стер. - Москва :Флинта, Изд-во Урал. ун-та, 2017. - 220 с. ISBN 978-5-9765-3265-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/947639> (дата обращения: 17.05.2025).
4. Обработка и утилизация осадков городских сточных вод : учебник / Э.П. Доскина [и др.]. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - 220 с. - ISBN 978-5-9729-0324-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1053350> (дата обращения: 17.05.2025).
5. Кулифеев, В. К. Комплексное использование сырья и отходов : переработка техногенных отходов : курс лекций / В. К. Кулифеев, В. П. Тарасов, А. Н. Кропачев. - Москва : Изд. Дом МИСиС, 2009. - 91 с. - ISBN 978-5-87623-249-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1230089> (дата обращения: 17.05.2025).
6. Шубов, Л. Я. Технология отходов : учебник / Л. Я. Шубов, М. Е. Ставровский, А. В. Олейник ; под ред. проф. Л. Я. Шубова. - Москва : ИНФРА-М, 2022. - 352 с. : ил. - (Технологический сервис: Магистратура). - ISBN 978-5-98281-257-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1831182> (дата обращения: 17.05.2025).

б) дополнительная литература:

1. Виноградов, В. М. Ремонт и утилизация наземных транспортно-технологических средств: Учебное пособие / Виноградов В.М., Черепяхин А.А., Солдатов В.Ф. - Москва :КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 346 с.: - (Бакалавриат). - ISBN 978-5-906818-48-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1036600> (дата обращения: 17.05.2025).
2. Луканин, А. В. Инженерная экология: защита литосферы от твердых промышленных и бытовых отходов : учебное пособие / А. В. Луканин. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 556 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/textbook_594ceae2a8e490.61608344. - ISBN 978-5-16-012760-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1971859> (дата обращения: 17.05.2025).
3. Сидоренко, О. Д. Биоконверсия вторичного сырья и отходов агропромышленного комплекса : учебное пособие / О.Д. Сидоренко. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 171 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1896453. - ISBN 978-5-16-017906-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1896453> (дата обращения: 17.05.2025).
4. Авроров, В. А. Переработка отходов пищевых производств: технология и оборудование : учебное пособие / В. А. Авроров. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 204 с. - ISBN 978-5-9729-1253-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2096890> (дата обращения: 17.05.2025).
5. Власов, О. А. Технологии переработки отходов : учебник / О. А. Власов. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. - 304 с. - ISBN 978-5-9729-0807-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1903526> (дата обращения: 17.05.2025).

г) Интернет-ресурсы:

- Министерство образования и науки Российской Федерации – <http://минобрнауки.пф/>
Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru>
Министерство образования и науки Луганской Народной Республики – <https://minobr.su>
Народный совет Луганской Народной Республики – <https://nslnr.su>
Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>

Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru>

Совет Министров Луганской Народной Республики – <https://sovminlnr.ru>

Министерство финансов Луганской Народной Республики – <https://minfinlnr.su/>

Министерство экономического развития Луганской Народной Республики – <https://merlnr.su>

Электронные библиотечные системы и ресурсы

Электронно-библиотечная система «Консультант-студента» – <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>

Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» – <https://www.studmed.ru>

Электронно-библиотечная система – Znanium <http://www.znanium.com>

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Обращение с отходами производства и сырья» предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Лекционные занятия: комплект электронных презентаций/слайдов; аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук, ...) и т.п.

Практические занятия: компьютерный класс, презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук, ...), пакеты ПО общего назначения (текстовые редакторы, графические редакторы, ...).

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет, рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде, и т.п.

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	LibreOffice 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	FirefoxMozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	MozillaThunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	FarManager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/

8. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Паспорт

оценочных средств по учебной дисциплине

«Обращение с отходами производства и сырья»

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины.

№ п/п	Код компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по дисциплине)	Темы учебной дисциплины	Этапы формирования (семестр)
1	ПК-3	Способность обеспечить контроль деятельности в области техносферной безопасности (охраны труда, охраны окружающей среды, промышленной безопасности, безопасности при ЧС	<p>ПК-3.1. Проводит количественную и качественную оценку источников опасностей, в том числе по параметрам техногенного риска.</p> <p>ПК-3.2. Осуществляет контроль выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, разрабатывает предложения по предупреждению негативных последствий загрязнения.</p> <p>ПК-3.3. Осуществляет контроль обращения с отходами в организации.</p> <p>ПК-3.4. Демонстрирует готовность проводить проверки безопасного состояния объектов различного назначения, участвовать в экспертизах их безопасности.</p> <p>ПК-3.5. Осуществляет контроль пожарной безопасности в организации.</p> <p>ПК-3.6. Анализирует механизмы воздействия опасностей на человека, определяет характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов.</p>	<p>Тема 1. Проблема образования отходов.</p> <p>Тема 2. Отходы в окружающей среде. Стабильность экосистем и их устойчивость к загрязнению.</p> <p>Тема 3. Обеспечение экологической безопасности при обращении с отходами</p> <p>Тема 4. Хранение, утилизация и обезвреживание твердых промышленных отходов..</p> <p>Тема 5. Дополнительные источники образования твердых отходов.</p> <p>Тема 6. Источники образования и особенности утилизации отходов с высоким содержанием органических веществ.</p> <p>Тема 7. Технологии первичной подготовки и сортировки твердых коммунальных отходов.</p> <p>Тема 8. Основы проектирования и моделирования процессов переработки и утилизации отходов.</p>	<p>очное – 7</p> <p>заочное- 8</p>

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

№ п/п	Код компетенции	Индикаторы достижений компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1.	<p>ПК-3 Способность обеспечить контроль деятельности в области техносферной безопасности (охраны труда, охраны окружающей среды, промышленной безопасности, безопасности при ЧС)</p>	<p>ПК-3.1. Проводит количественную и качественную оценку источников опасностей, в том и числе по параметрам техногенного риска.</p> <p>ПК-3.2. Осуществляет контроль выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, разрабатывает предложения по предупреждению негативных последствий загрязнений.</p> <p>ПК-3.3. Осуществляет контроль обращения с отходами в организации.</p> <p>ПК-3.4. Демонстрирует готовность проводить проверки безопасного состояния объектов различного назначения, участвовать в экспертизах их безопасности.</p> <p>ПК-3.5. Осуществляет контроль пожарной безопасности в организации.</p> <p>ПК-3.6. Анализирует механизмы воздействия опасностей на человека, определяет характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - законодательство Российской Федерации в области экологии и природопользования; - систему государственного и муниципального управления сферой природопользования; - комплекс мероприятий по предотвращению и снижению вредного воздействия отходов на здоровье человека и окружающую среду; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять знания основ федеральных законов и иных нормативных правовых актов Российской Федерации в области охраны окружающей среды, экологии и природопользования в соответствии с поставленными задачами; - вести учетно-отчетную документацию в области обращения с отходами; - разрабатывать и реализовывать комплекса мероприятий по предотвращению и снижению вредного воздействия отходов на здоровье человека и окружающую среду. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами и формами правового регулирования охраны окружающей среды, с учетом норм профессиональной этики; - методикой расчетов отходов на предприятиях и платы за их размещение при помощи типовых методик 	<p>Тема 1. Проблема образования отходов.</p> <p>Тема 2. Отходы в окружающей среде. Стабильность экосистем и их устойчивость к загрязнениям.</p> <p>Тема 3. Обеспечение экологической безопасности при обращении с отходами</p> <p>Тема 4. Хранение, утилизация и обезвреживание твердых промышленных отходов..</p> <p>Тема 5. Дополнительные источники образования твердых отходов.</p> <p>Тема 6. Источники образования и особенности утилизации отходов с высоким содержанием органических веществ.</p> <p>Тема 7. Технологии первичной подготовки и сортировки твердых коммунальных отходов.</p> <p>Тема 8. Основы проектирования и моделирования процессов переработки и утилизации отходов.</p>	<p>Наименование оценочного средства</p> <p>вопросы для фронтальных и индивидуальных опросов, разноуровневые задачи и задания, тематика курсовых работ, тестовые задания, вопросы к экзамену</p>

Вопросы для фронтальных и индивидуальных опросов

- 1 Назовите основные термины в области обращения с отходами производства и потребления.
- 2 Какие виды нормативно-правовых 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?
- 21 Список вопросов для подготовки к промежуточной аттестации
- 22 Дайте определение терминам обращение с отходами, опасные отходы, утилизация отходов, принятым в Российском и зарубежном законодательстве.
- 23 Основные источники образования и виды промышленных отходов.
- 24 Классификация отходов, их объем и основные направления переработки.
- 25 Классификация отходов по степени опасности для окружающей среды.
- 26 Воздействие токсичных элементов на живое вещество.
- 27 Особенности работы с токсичными и радиоактивными отходами. Порядок накопления, транспортировка, обезвреживание и захоронение токсичных отходов. Полигоны по их обезвреживанию и захоронению.
- 28 Радиоактивные отходы, виды. Подготовка и захоронение радиоактивных отходов. Специальные полигоны. Обращение с радиоактивными отходами.
- 29 Дайте определение безотходным технологиям. Приведите примеры элементов безотходных технологий в различных областях промышленности.
- 30 Основные технологии переработки промышленных отходов. Комплексная переработка сырья и отходов производства.
- 31 Химические реакции – превращения веществ (абиотические и биотические). Биодegradация. Классификация отходов. Хранение отходов химической отрасли. Утилизация.
- 32 Виды отходов в металлургии: шлаки, шламы, огнеупорные материалы, сточные воды. Переработка ТПО металлургических производств.
- 33 Основные виды продукции, получаемые из отходов. Основные методы и стадии очистки сточных вод.

34 Каковы основные принципы государственной политики РФ при обращении с отходами. На какие отходы не распространяется действие Федерального закона "Об отходах производства и потребления".

35 Какими документами регламентируется деятельность в области обращения с отходами в странах Европейского союза.

36 Дайте определение терминам норматив образования отходов и лимит на размещение отходов.

37 Какими основными нормативно-правовыми актами Российской Федерации регламентируется деятельность с промышленными отходами. Какие принципы положены в основу платы за хранение и размещение отходов.

38 Дайте объяснение методам определения класса опасности отходов. Опишите процедуру паспортизации отходов. Перечислите характеристики отхода, включенные в паспорт.

39 Перечислите методы определения норматива образования отходов.

40 Перечислите основные принципы, лежащие в основе общей стратегии обращения с отходами.

41 На какие группы подразделяются методы переработки отходов по их конечной цели и технологическому принципу.

42 Какие опасные свойства отходов вы знаете? В чем проявляется опасность отходов для окружающей природной среды?

43 Анализ эколого-экономической эффективности природоохранных мероприятий, связанных с комплексной переработкой сырья, созданием малоотходных технологий, утилизацией отходов.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «фронтальный и индивидуальный опрос»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно четкие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы

Тестовые задания

1. Как называются отходы, которые в настоящее время не могут быть использованы в народном хозяйстве, либо их использование экономически, экологически и социально нецелесообразно?

- 1) безвозвратные отходы;
- 2) используемые отходы;
- 3) неиспользуемые отходы;
- 4) качественные отходы;

2. В чьи полномочия входит осуществление мер по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, возникших при осуществлении обращения с отходами?

- 1) в полномочия специально уполномоченных федеральных органов исполнительной власти в области обращения с отходами;
- 2) в полномочия Российской Федерации;
- 3) в полномочия субъектов Российской Федерации;
- 4) в полномочия органов местного самоуправления в области обращения с отходами;

3. С какой периодичностью следует производить анализы проб атмосферного воздуха над отработанными участками полигона твердых коммунальных отходов и на границе санитарно-защитной зоны на содержание соединений, характеризующих процесс биохимического разложения отходов и представляющих наибольшую опасность?

- 1) один раз в квартал;
- 2) один раз в полгода;
- 3) один раз в три года;
- 4) один раз в год;

4. Как называется аудит двух или нескольких систем менеджмента для различных аспектов (например, качество, охрана окружающей среды, охрана труда), проводимый одновременно?

- 1) комплексный аудит;
- 2) внешний аудит;
- 3) совместный аудит;
- 4) внутренний аудит;

5. Какое требование к территориальным схемам в области обращения с твердыми коммунальными отходами указано неверно?

- 1) требования к составу и содержанию территориальных схем обращения с отходами утверждаются Росприроднадзором;
- 2) территориальная схема обращения с отходами разрабатывается, проходит процедуру общественного обсуждения, включающую представление заинтересованными федеральными органами исполнительной власти предложений, замечаний к проекту этой территориальной схемы;
- 3) органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации готовят соответствующее заключение в отношении территориальной схемы обращения с отходами;
- 4) территориальная схема обращения с отходами должна быть опубликована в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" на официальном сайте субъекта Российской Федерации;

6. Какое определение соответствует термину «обработка отходов»?

- 1) предварительная подготовка отходов к дальнейшей утилизации, включая их сортировку, разборку, очистку;
- 2) предварительный расчет ежегодного накопления различных видов отходов и ведение реестра накопления в электронном виде;

- 3) предварительная оценка возможности использования отходов повторно;
- 4) предварительная подготовка отходов на утилизацию;

7. Какой срок хранения отходов в дворовых сборниках установлен для теплого времени года (при температуре свыше 5°C)?

- 1) не более одних суток;
- 2) не более трех суток;
- 3) не более десяти суток;
- 4) не более семи суток;

8. Какой срок хранения отходов в дворовых сборниках установлен для холодного времени года (при температуре -5 С и ниже)?

- 1) не более трех суток;
- 2) не более десяти суток;
- 3) не более семи суток;
- 4) не более пяти суток;

9. Что из перечисленного должна включать в себя система мониторинга полигона твердых бытовых отходов?

- 1) все перечисленное, включая контроль за шумовым загрязнением в зоне возможного влияния полигона;
- 2) только контроль за состоянием подземных и поверхностных вод;
- 3) только постоянное наблюдение за состоянием почвы и растений в зоне возможного влияния полигона;
- 4) только постоянное наблюдение за состоянием воздушной среды;

10. Что из перечисленного не относится к основным видам работ на полигоне твердых бытовых отходов?

- 1) сортировка отходов;
- 2) изоляция отходов;
- 3) прием отходов;
- 4) складирование отходов;

Задания с несколькими правильными ответами

11. Принципиально новым подходом в развитии всего промышленного и сельскохозяйственного производства является создание:

- 1) малоотходной технологии;
- 2) безотходной технологии;
- 3) традиционной технологии;
- 4) эффективные технологии;

12. Основные направления при экологизации промышленного производства:

- 1) широкое применение дополнительных методов и средств защиты окружающей среды;
- 2) замена токсичных и не утилизируемых отходов на нетоксичные и утилизируемые;
- 3) широкое внедрение экологической экспертизы на конкретные виды производств и промышленной продукции;
- 4) замена токсичных и не утилизируемых отходов на новые продукты;

13. Самым распространенным и опасным загрязнением Мирового океана является:

- 1) разлив нефти;
 - 2) аварии на нефтяных платформах;
 - 3) сброс бытовых отходов;
 - 4) сброс промышленных отходов;
14. Виновниками экологических катастроф являются:

- 1) предприятия;
- 2) люди;
- 3) микроорганизмы;
- 4) вирусы;

15.ТКО – какие два суждения верны?

- 1) твердые коммунальные отходы
- 2) в состав ТКО входят отходы, образовавшиеся в результате хозяйственной деятельности человека;
- 3) твердые компонентные отходы;
- 4) в состав ТКО входят отходы, образовавшиеся в результате промышленной переработки;

16.Функция создаваемых вокруг промышленных объектов санитарно-защитных зон заключается в:

- 1) обогащение воздуха кислородом;
- 2) рекреационном назначении;
- 3) эстетическом воздействии;
- 4) снижении шумового воздействия;

17.Объектами экологической экспертизы являются:

- 1) нормативно-техническая документация на создание новой техники;
- 2) законодательные органы государственной власти;
- 3) международные природоохраняемые организации;
- 4) специализированные правительственные организации;

18. Какая деятельность понимается под “сбором отходов”?

- 1) прием или поступление отходов от физических лиц в целях дальнейшего использования, обезвреживания, транспортирования, размещения таких отходов;
- 2) прием или поступление отходов от юридических лиц в целях дальнейшего использования, обезвреживания, транспортирования, размещения таких отходов;
- 3) сбор отходов на территории промышленных предприятий;
- 4) прием только вторичных материальных ресурсов у населения;

19. Для чего используют производственный контроль в области охраны окружающей среды?

- 1) в целях обеспечения выполнения в процессе хозяйственной и иной деятельности мероприятий по охране окружающей среды, рациональному использованию и восстановлению природных ресурсов;
- 2) в целях соблюдения требований в области охраны окружающей среды, установленных законодательством в области охраны окружающей среды;
- 3) для выявления нарушений при захоронении твёрдых бытовых отходов и других загрязнителей окружающей среды;
- 4) с целью информирования населения о состоянии окружающей среды

20. Захоронение – заключительная стадия обращения с радиоактивными отходами, заключающаяся:

- 1) в локализации радиоактивных отходов без намерения их изъятия в специально оборудованном хранилище-могильнике при соответствующем обеспечении безопасности, долгосрочном наблюдении за хранилищем и техническом обслуживании;

- 2) в создании многобарьерной системы изоляции, т.е. сооружение вокруг радиоактивных отходов системы естественных и инженерных барьеров, препятствующих выходу радионуклидов в окружающую среду;
- 3) в локализации отходов в хранилище при соответствующем обеспечении безопасности, временном наблюдении за хранилищем;
- 4) в создании системы изоляции системы естественных и инженерных барьеров,не препятствующих связи с окружающей средой;

21.Первый класс токсичности отходов, это:

- 1) чрезвычайно опасный;
- 2) высокоопасный;
- 3) малоопасный;
- 4) умеренно опасный

22. Второй класс токсичности отходов, это:

- 1) высокоопасный;
- 2) малоопасный;
- 3) умеренно опасный;
- 4) чрезвычайно опасный;

23. Третий класс токсичности отходов, это:

- 1) умеренно-опасный;
- 2) чрезвычайно опасный;
- 3) малоопасный;
- 4) высокоопасный;

24. Четвертый класс токсичности отходов, это:

- 1) малоопасный;
- 2) высокоопасный
- 3) умеренно опасный;
- 4) чрезвычайно опасный

25. Пятый класс токсичности отходов, это:

- 1) практически неопасные;
- 2) высокоопасны
- 3) умеренно опасный;
- 4) чрезвычайно опасный;

26. Нефтешламы – это:

- 1) отходы, образующиеся на всех этапах добычи, транспортировки и переработки нефти;
- 2) отходы от хранения нефтепродуктов;
- 3) отходы от эксплуатации бензина;
- 4) отходы от транспортировки нефтепродуктов;

27. Пищевые отходы – это:

- 1) продукты питания, полностью или частично потерявшие потребительские свойства в ходе производства, продажи, хранения;
- 2) продукты питания, потерявшие потребительские свойства;
- 3) продукты питания, пригодные для дальнейшего использования в хозяйстве;
- 4) продукты питания, которые можно хранить

28.Компостирование – это

- 1) естественный способ переработки пищевых отходов, позволяющий получить удобрение;
- 2) сжигание пищевых отходов;
- 3) пиролиз пищевых отходов;
- 4) захоронение пищевых отходов;

29. Макулатура – это:

- 1) бумажные или картонные остатки производства или бытовой деятельности;
- 2) бытовые остатки;
- 3) остатки вторичного сырья;
- 4) все ответы не верны;

30. Загрязнение пластиком:

- 1) одна из причин гибели животных, ухудшения качества воды и почвы;
- 2) одна из причин уничтожения лесов;
- 3) одна из причин загрязнения атмосферы;
- 4) все ответы верны;

Задания с несколькими правильными ответами

31. К газообразным радиоактивным отходам АЭС относятся:

- 1) газы, аэрозоли, дымы и туманы, содержащие в своем составе радионуклиды (инертные радиоактивные газы аргон, ксенон, криптон, йоды, ^3H , ^{14}C);
- 2) аэрозольные выбросы изотопов стронция ^{89}Sr , ^{90}Sr , цезия ^{134}Cs , ^{137}Cs и др. в количествах, превышающих уровни, установленные нормами радиационной безопасности;
- 3) газы, дымы и туманы;
- 4) обычные газы

32. На какие виды подразделяются радиоактивные отходы:

- 1) твердые и жидкие;
- 2) газообразные;
- 3) термические;
- 4) нейтральные;

33. Окружающая среда — это

- 1) совокупность компонентов природной среды;
- 2) совокупность компонентов природно-антропогенных объектов, а также антропогенных объектов;
- 3) комплекс функционально и естественно связанных между собой природных объектов;
- 4) естественные экологические системы, природный ландшафт и составляющие их элементы;

34. Какова продолжительность биологического этапа рекультивации территорий закрытых полигонов ТБО?

- 1) 4 года;
- 2) 48 месяцев;
- 3) 15 лет;
- 4) 8 лет;

35. Какие существуют этапы рекультивации территорий закрытых полигонов ТБО?

- 1) технический этап;
- 2) биологический этап;
- 3) физико-химический этап;

4) химический этап;

36. Субъектами экологической безопасности являются:

- 1) материальные потребности человека;
- 2) общество;
- 3) природные ресурсы;
- 4) неживая природа;

37. Виновниками экологических катастроф являются:

- 1) предприятия;
- 2) люди;
- 3) микроорганизмы;
- 4) вирусы;

38. Влияние радионуклидов на человека состоит в том, что они могут:

- 1) вызвать заболевание щитовидной железы;
- 2) вызвать раковые заболевания;
- 3) привести к аллергии;
- 4) привести к заболеванию желудочно-кишечного тракта;

39. К разрушению костных тканей человека приводит повышенные концентрации в окружающей среде:

- 1) свинца;
- 2) меди;
- 3) кальция;
- 4) фосфора;

40. Конституцией РФ гарантированы экологические права человека на _____ и _____.

- 1) достоверную информацию о состоянии окружающей среды;
- 2) благоприятную экологическую среду;
- 3) материальное стимулирование природоохранной деятельности;
- 4) нормирование качества окружающей среды;

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «Тестовые задания»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Разноуровневые задачи и задания выполнены на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% вопросов/задач)
4	Разноуровневые задачи и задания выполнены на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% вопросов/задач)
3	Разноуровневые задачи и задания выполнены на низком уровне (правильные ответы даны на 50-74% вопросов/задач)
2	Разноуровневые задачи и задания выполнены на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50%)

Вопросы к зачёту

- 1 Два основных фактора приведшие к обострению проблем окружающей среды в современном мире, в том числе и накоплению отходов.
- 2 Отходы, отнесённые к категории особо опасных (специальных отходов) для ОС и здоровья людей.
- 3 Задачи, стоящие перед муниципальными программами управления отходами.
- 4 Основная проблема эффективной переработки твердых бытовых отходов.
- 5 Понятие стабильности природной экосистемы.
- 6 Факторы, обеспечивающие стабильность экосистем.
- 7 Стадии и группы бактерий, участвующие в механизме метанового сбраживания.
- 8 Механизмы биологической трансформации неорганического азота.
- 9 Цепочки превращения серы в атмосфере и водной среде.
- 10 Механизмы биологического окисления, по отношению к источнику углеродного питания.
- 11 Абиотические процессы, приводящие к самоочищению компонентов окружающей среды.
- 12 Химическая природа процессов разложения и трансформации биогенного и абиогенного вещества.
- 13 Основные участники биологического самоочищения.
- 14 Распределите по уровням (по глубине) процессы микробиоценоза в водоемах.
- 15 Абиотические процессы, способствующие самоочищению природных сред.
- 16 Назовите биотические процессы, приводящие к метаболизму ЗВ.
- 17 Перечислите физиологические группы микроорганизмов почвы.
- 18 Факторы, определяющие состав микрофлоры атмосферы.
- 19 Факторы обусловлена миграция токсичных загрязнений в окружающей среде.
- 20 Схема миграции загрязняющих веществ в окружающей среде.
- 21 Меры, предпринимаемые для обеспечения экологической безопасности при сжигании отходов.
- 22 Специфика экологического мониторинга обращения с отходами.
- 23 Форма паспортизации отходов. Этапы паспортизации опасных отходов.
- 24 Организации, имеющие право получить лицензию на обращение с отходами.
- 25 Основные источники образования твердых промышленных отходов.
- 26 Общие принципы подготовки отходов к дальнейшему хранению или переработке.
- 27 Экологические особенности образования твердых промышленных отходов.
- 28 Отходы, не требующие специальных мероприятий по захоронению.
- 29 Наиболее распространенные технологии утилизации твердых отходов.
- 30 Перечислите экологические эффекты при прямом сжигании отходов.
- 31 Наиболее экологически чистый метод температурной обработки отходов.
- 32 Классификация методов очистки стоков по фазовому состоянию.
- 33 Основные источники образования отходов, содержащих высокие концентрации органических веществ.
- 34 Принципиальное отличие методов аэробного окисления и анаэробного сбраживания.
- 35 Достоинства и недостатки метода аэробного разложения.
- 36 Что представляет собой активный ил, и где его можно использовать?
- 37 Основные недостатки метода замораживания и последующего оттаивания осадков сточных вод.
- 38 Морфологические и гранулометрические особенности твердых бытовых отходов.
- 39 Общие технологические особенности ТБО.
- 40 Основные утильные фракции, которые могут быть выделены при комплексной сепарации ТБО.
- 41 Для каких фракций или компонентов отходов может применяться аэросепарация?
- 42 Наиболее эффективна сортировка для извлечения бумаги.
- 43 Является ли ручная сортировка необходимой технологической операцией при сортировке.
- 44 Основные документы, подготавливающиеся на предпроектной стадии

- 45 Требования, предъявляемые к проектам современного производства
 46 Общие принципы и порядок проектирования промышленных объектов.
 47 Выбор эффективных доступных технологий переработки.
 48 Особенности экологического проектирования мусоросжигательных заводов.
 49 Принципы оценки воздействия на окружающую среду предприятий по переработке и утилизации твердых отходов.
 50 Моделирование процессов энергетической переработки отходов. Моделирование процессов утилизации жидких отходов.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «Зачёт»

Шкала оценивания	Характеристика знания предмета и ответов
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объёме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.

9. Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

При необходимости рабочая программа учебной дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК). В случае необходимости обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося), а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида могут предлагаться следующие варианты восприятия учебной информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников, например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения – аудиально;

- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной (модулем), за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
 - продолжительность сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, – не более чем на 90 минут;
 - продолжительность подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, – не более чем на 20 минут;
 - продолжительность выступления обучающегося при защите курсовой работы – не более чем на 15 минут.

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)