

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сахалинский государственный университет»

Кафедра безопасности жизнедеятельности

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель основной профессиональной
образовательной программы

 Абрамова С.В.
(подпись, расшифровка подписи)

« 15 » июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины (модуля)

Б1.В.12 «БЕЗОПАСНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ ОТХОДОВ»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
20.03.01 Техносферная безопасность
(код и наименование направления подготовки)

профиль: Безопасность жизнедеятельности в техносфере
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация
бакалавр

Форма обучения
очная
заочная

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Южно-Сахалинск, 2023

Рабочая программа дисциплины «Безопасные технологии переработки отходов» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки **20.03.01 «Техносферная безопасность»**

код и наименование направления подготовки

Программу составил(и):

В.В. Моисеев, доцент, кандидат технических наук, доцент

И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание


подпись

С.В. Абрамова, профессор, доктор педагогических. наук, доцент

И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание


подпись

Рабочая программа дисциплины «Безопасные технологии переработки отходов» утверждена на заседании кафедры безопасности жизнедеятельности протокол № 13 от « 15 » июня 2023 г.

Заведующий кафедрой _____

Абрамова С.В. _____

фамилия, инициалы



подпись

© ФГБОУ ВО «СахГУ»

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины (модуля): является освоение студентами правовых, экономических и технологических основ обращения с отходами в рамках современного производства и природопользования, а также профессиональная подготовка студентов в области обеспечения экологической безопасности при работах с отходами производства и потребления; формирование базовых знаний о современных технологиях переработки и утилизации отходов в Российской Федерации.

Задачи дисциплины (модуля):

- обеспечить усвоение базовых знаний о современных технологиях переработке твердых бытовых отходов;
- раскрыть этапы работ с твердыми бытовыми отходами и их способами хранения и переработки;
- раскрыть технологию экологически чистой переработки и утилизации нефтешлаков;
- раскрыть систему сбора, переработки и утилизации нефтесодержащих отходов;
- обеспечить овладение знаниями и умениями по биотехнологии переработки органических отходов;
- разработка предложений по обеспечению экологической безопасности в области обращения с опасными отходами.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Безопасные технологии переработки отходов» – дисциплина, которая относится к дисциплинам (модулям) базовой части блока 1, к части – вариативная, формируемая участниками образовательных отношений учебного плана.

Пререквизиты дисциплины: Химия, Физика, Ноксология, Безопасность жизнедеятельности, Защита окружающей среды, Источники загрязнения среды обитания, Промышленная экология и т.д.

Постреквизиты дисциплины: Экологическая безопасность, Системы защиты среды обитания, Нормативные и качественные показатели состояния окружающей среды, Прикладные системы проектирования систем безопасности на производстве.

3. Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине (модулю)

Коды компетенции	Содержание компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. знать: – методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа; – методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа. УК-1.2. уметь: – получать новые знания на основе анализа, синтеза и других методов; собирать данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе экспериментальных действий; – выявлять в процессе анализа проблематичность ситуации, определяет этапы ее разрешения с учетом вариативных контекстов; – находить, критически анализировать и выбирать информацию, необходимую для выработки стратегии действий по разрешению проблемной ситуации;

		<ul style="list-style-type: none"> – рассматривать различные варианты решения проблемной ситуации на основе системного подхода, оценивать их преимущества и риски; – грамотно, логично, аргументировано формулировать собственные суждения и оценки; предлагать стратегию действий; – определять и оценивать практические последствия реализации действий по разрешению проблемной ситуации; – применять методики поиска, сбора и обработки информации; – осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; – предвидеть проблемную ситуацию и моделировать умения и навыки выхода из нее; – применять системный подход для решения поставленных задач. <p>УК-1.3.</p> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – исследованием проблем профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; – выявлением научных проблем и использованием адекватных методов для их решения; – демонстрацией оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций; – методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач; – способностью выхода из проблемной ситуации в профессиональной деятельности.
ПК-9	Способен использовать знания по организации охраны труда, охраны окружающей среды и безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики	<p>ПК-9.1.</p> <p>знать: – основные понятия в области охраны труда, охраны окружающей среды, безопасности в ЧС на объектах экономики;</p> <ul style="list-style-type: none"> – основы организации охраны труда, охраны окружающей среды и безопасности в ЧС; – характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду; – классификацию ЧС; поражающие факторы опасных природных явлений, техногенных аварий и катастроф, методику расчета экономического ущерба при ЧС; – основные принципы и способы защиты производственного персонала; – правовые основы обеспечения безопасности в ЧС на объектах экономики; – основные техносферные опасности, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду, методы защиты от них; – действующую систему управления безопасностью на объектах экономики; <p>ПК-9.2.</p> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выбирать методы защиты от опасностей и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности; – оценивать параметры поражающих факторов и очагов поражения при ЧС; – использовать знания по организации охраны труда,

		<p>охраны окружающей среды и безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики;</p> <ul style="list-style-type: none"> – организовывать работу исполнителей по решению задач охраны труда, охраны окружающей среды, безопасности в ЧС на объектах экономики. <p>ПК-9.3.</p> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – законодательными и правовыми актами в области безопасности и охраны окружающей среды, требованиями безопасности технических регламентов; – способами и технологиями защиты в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики; – методами обеспечения безопасной среды обитания и методами оценки экологической ситуации; – навыком организации обучения сотрудников предприятий по охране труда, охране окружающей среды и безопасности в ЧС; – методами организации охраны труда на объектах экономики.
ПК-10	Способен использовать знание организационных основ безопасности различных производственных процессов в чрезвычайных ситуациях	<p>ПК-10.1.</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – теоретические основы обеспечения безопасности жизнедеятельности; – систему управления безопасностью в техносфере; – научные и организационные основы безопасности производственных процессов и устойчивости производств в чрезвычайных ситуациях; – специфику и механизм токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов; – основные техносферные опасности, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду, методы защиты от них; <p>ПК-10.2.</p> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – прогнозировать аварии и катастрофы; – идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации, выбирать методы защиты от опасностей и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности; – пользоваться основными средствами контроля среды обитания; – использовать знание организационных основ безопасности различных производственных процессов в чрезвычайных ситуациях; <p>ПК-10.3.</p> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – способами и технологиями защиты производства в чрезвычайных ситуациях; – законодательными и правовыми актами в области безопасности и охраны окружающей среды, требованиями безопасности технических регламентов
ПК-12	Способен применять действующие нормативные правовые акты для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты	<p>ПК-12.1.</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные понятия права, Конституцию Российской Федерации, Федеральные законы РФ; основы трудового права; административного права; уголовного права; – правовые нормы реализации профессиональной

		<p>деятельности в области обеспечения безопасности объектов защиты;</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные законодательные акты, принципы формирования нормативно-правового обеспечения своей профессиональной деятельности в Российской Федерации; – действующую систему нормативно-правовых актов в области техносферной безопасности; <p>ПК-12.2.</p> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять понятийно-категориальный правовой аппарат, ориентироваться в системе нормативных правовых актов, регламентирующих сферу профессиональной деятельности; – использовать правовые нормы в профессиональной и общественной деятельности; – применять действующие стандарты, положения и инструкции по оформлению технической документации для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты; <p>ПК-12.3.</p> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – юридической терминологией в своей профессиональной деятельности; – навыками работы с нормативно-правовыми документами, правовыми актами; – приемами и методами работы с основными нормативно-правовыми актами в области обеспечения безопасности объектов защиты; – законодательными и правовыми актами в области безопасности и охраны окружающей среды, требованиями к безопасности технологических регламентов
ПК-14	Способен проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации	<p>ПК-14.1.</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – теоретические основы взаимодействия в системе «опасности – человек – природная среда – техносфера»; – характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду, методы защиты от них; – основные методы определения нормативных уровней негативного воздействия на человека и природную среду; – методы, приборы и системы контроля состояния среды обитания и техносферы. <p>ПК-14.2.</p> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации, выбирать методы защиты от опасностей и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности; – применять методы анализа взаимодействия человека и его деятельности со средой обитания; – использовать методы определения нормативных уровней допустимых вредных воздействий; – пользоваться современными приборами контроля среды обитания и техносферы; – проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации; – моделировать процессы в среде обитания и

		<p>анализировать модели возможного развития ситуации; – составлять прогнозы возможного развития ситуации; ПК-14.3.</p> <p>владеть:</p> <p>– методами обеспечения безопасности среды обитания и методами определения точности измерений; – навыками измерения уровней опасностей на производстве и в окружающей среде, используя современную измерительную технику по основным компонентам загрязнений; – методами оценки экологической ситуации; – методами составления прогнозов возможного развития ситуации.</p>
ПК-15	<p>Способен анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять 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>ПК-15.1.</p> <p>знать:</p> <p>– методы анализа взаимодействия человека и его деятельности со средой обитания; – основы взаимодействия живых организмов с окружающей средой; – характеристики возрастания антропогенного воздействия на природу; – опасности среды обитания (виды, классификацию, поля действия, источники возникновения, теорию защиты); – основные техносферные опасности, их свойства и характеристики; – характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду, методы защиты от них; – специфику и механизм токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного воздействия факторов; ПК-15.2.</p> <p>уметь:</p> <p>– осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий; – анализировать свойства и характеристики основных техносферных опасностей; – идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации, выбирать методы защиты от опасностей и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности; – анализировать механизмы воздействия опасностей на человека; – определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учётом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного воздействия вредных факторов; – применять методы анализа взаимодействия человека и его деятельности со средой обитания. ПК-15.3.</p> <p>владеть:</p> <p>– навыками анализа механизмов воздействия опасностей на человека; – навыками определения характера взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учётом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и</p>

		комбинированного воздействия вредных факторов; – методами обеспечения безопасности среды обитания; – навыками измерения уровней опасностей на производстве и в окружающей среде, используя современную измерительную технику; – навыками выполнения мониторинга полей и источников опасностей в среде обитания.
--	--	--

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1. Структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных единиц (108 академических часов).

Очная форма обучения

Вид работы	Трудоемкость, акад. часов	
	6 семестр	всего
Общая трудоемкость	108	108
Контактная работа:	52	52
Лекции (Лек)	16	16
Практические занятия (ПР)	32	32
Лабораторные работы (Лаб)	0	0
Контактная работа в период теоретического обучения (КонтТО)	4	4
<i>проведение текущих консультаций</i>	2	2
<i>проведение индивидуальной работы со студентами</i>	2	2
КонтПА	0	0
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен, зачет с оценкой)	зачет	0
Самостоятельная работа: - выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ); - выполнение расчетно-графического задания (РТЗ); - написание реферата (Р); - написание эссе (Э); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к коллоквиумам; - подготовка к промежуточной аттестации и т.п.)	56	56

Заочная форма обучения

Вид работы	Трудоемкость, акад. часов	
	6 семестр	всего
Общая трудоемкость	108	108
Контактная работа:	13	13
Лекции (Лек)	4	4
Практические занятия (ПР)	8	8
Лабораторные работы (Лаб)	0	0
Контактная работа в период теоретического обучения (КонтТО)	0	0
<i>проведение текущих консультаций</i>	0	0
<i>проведение индивидуальной работы со студентами</i>	0	0
КонтПА	1	1

Вид работы	Трудоемкость, акад. часов	
	6 семестр	всего
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен, зачет с оценкой)	зачет	3
Самостоятельная работа: - выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ); - выполнение расчетно-графического задания (РТЗ); - написание реферата (Р); - написание эссе (Э); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к коллоквиумам; - подготовка к промежуточной аттестации и т.п.)	92	92

4.2. Распределение видов работы и их трудоемкости по разделам дисциплины (модуля)

Очная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины/ темы		Виды учебной работы (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации
			контактная				
		семестр	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа	
1.	Раздел 1. Общие сведения об отходах производства и потребления.	6	2	4	0	5	устный опрос, дискуссия и/или презентация; видеофильм и беседа по вопросам
2.	Раздел 2. Основы законодательства в области обеспечения экологической безопасности при работах по обращению с отходами в РФ.	6	0	2	0	6	устный опрос, дискуссия и/или презентация; видеофильм и беседа по вопросам
3.	Раздел 3. Нормирование воздействия отходов на окружающую среду	6	0	2	0	5	устный опрос, дискуссия и/или презентация; видеофильм и беседа по вопросам
4.	Раздел 4. Современные решения по переработке твердых бытовых отходов	6	2	2	0	6	устный опрос, дискуссия и/или презентация; видеофильм и беседа по вопросам
5.	Раздел 5. Технические методы управления твердыми коммунальными отходами.	6	2	4	0	5	устный опрос, дискуссия и/или презентация; видеофильм и беседа по вопросам
6.	Раздел 6. Захоронение твердых отходов и	6	2	4	0	6	устный опрос, дискуссия и/или презентация;

	меры предотвращения негативного влияния существующих свалок и полигонов на компоненты окружающей среды.						видеофильм и беседа по вопросам
7.	Раздел 7. Термические методы переработки ТКО	6	2	2	0	5	устный опрос, дискуссия и/или презентация; видеофильм и беседа по вопросам
8.	Раздел 8. Переработка ТКО методами биотермического разложения	6	2	4	0	6	устный опрос, дискуссия и/или презентация; видеофильм и беседа по вопросам
9.	Раздел 9. Технология экологически чистой переработки и утилизации нефтешламов	6	2	4	0	6	устный опрос, дискуссия и/или презентация; видеофильм и беседа по вопросам
10.	Раздел 10. Современные биотехнологии переработки органических отходов	6	2	4	0	6	устный опрос, дискуссия и/или презентация; видеофильм и беседа по вопросам
	<i>зачёт</i>	6					<i>тестовое задание / защита реферата / доклад-презентация</i>
	итого:	6	16	32	0	56	

4.3. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Общие сведения об отходах производства и потребления

Тема 1. Общие сведения об отходах производства и потребления.

Основные понятия: отходы производства и потребления, опасные отходы, обращение с отходами, размещение, хранение, захоронение, использование, обезвреживание отходов. Накопление отходов. Проблемы, связанные с накоплением отходов в мире и в России.

Общие сведения об отходах производства и потребления, источниках образования и их воздействие на окружающую среду. Отходы производства. Твердые коммунальные отходы.

Тема 2. Основы и методы создания экологически безопасной системы управления отходами.

Основные составляющие системы управления отходами. Нормативно- правовые методы управления отходами. Информационные методы управления отходами. Экономические методы управления отходами. Организационно управленческие методы обращения с отходами. Модели управления (централизованная, децентрализованная, модель интегрированной службы). Факторы, определяющие выбор модели управления отходами.

Раздел 2. Основы законодательства в области обращения с отходами в Российской Федерации

Тема 3. Общие правовые принципы обращения с отходами. Федеральное законодательство в области обращения с отходами. Федеральные законы «Об охране окружающей среды», «Об отходах производства и потребления», «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» как правовая основа обращения с отходами. Иные нормативно-правовые акты РФ, а также законы и нормативно-правовые акты субъектов РФ, регулирующие обращение с отходами. Основные принципы государственной политики в области обращения с отходами. Отходы, как объект права собственности. Полномочия РФ, субъектов РФ и органов местного самоуправления в области обращения с

отходами. Общие требования к обращению с отходами. Международные обязательства России в области регулирования деятельности по обращению с отходами.

Тема 4. Опасные свойства отходов: токсичность, пожароопасность, взрывоопасность, высокая реакционная способность, содержание возбудителей инфекционных болезней. Классы опасности отходов. Критерии отнесения опасных отходов к классу опасности для окружающей природной среды. Установление класса опасности расчетным или экспериментальным методом. Паспортизация отходов. Форма паспорта опасного отхода, порядок его заполнения и согласования. Предупреждение и ликвидация чрезвычайных ситуаций при обращении с опасными отходами. Нормативно-правовая и методическая документация по обеспечению безопасного обращения с отходами на разных стадиях, от образования до захоронения и ее гармонизация с европейскими и мировыми требованиями.

Раздел 3. Нормирование воздействия отходов на окружающую среду

Тема 5. Концепция и структура экологического нормирования. Нормирование образования отходов. Методы расчета нормативов образования отходов: по материально-сырьевому балансу, по удельным отраслевым нормативам образования отходов, расчетно-аналитический, экспериментальный, статистический. Лимитирование отходов. Общие сведения о содержании проектов нормативов образования и лимитов размещения отходов. Правила утверждения проектов и оформление разрешения и на размещение отходов.

Раздел 4. Современные решения по переработке твердых бытовых отходов

Тема 6. Проблема полного уничтожения или частичной утилизации твердых бытовых отходов. Этапы осуществления работ с твердыми бытовыми отходами. Способы хранения и переработки твердых бытовых отходов

Раздел 5. Технические методы управления твердыми коммунальными отходами

Тема 7. Стратегия сбора и транспортировки ТКО.

Сбор и транспортировка опасных коммунальных отходов. Сбор и транспортировка отходов потребления. Системы мусороперегрузки ТКО.

Тема 8. Сортировка ТКО.

Назначение сортировки ТКО. Селективный сбор ТКО. Промышленные методы сортировки ТКО. Сортировка ТКО перед их термической и биотермической переработкой. Сортировка ТКО на мусороперегрузочных станциях (МПС) перед их удалением на полигон.

Тема 9. Выбор технологии переработки и утилизации ТКО.

Утилизации отходов производства и потребления в РФ и развитых странах мира. Краткий анализ существующих и перспективных технологий утилизации и обезвреживания ТКО. Критерии выбора технологии утилизации и обезвреживания ТКО.

Раздел 6. Захоронение твердых отходов и меры предотвращения негативного влияния существующих свалок и полигонов на компоненты окружающей среды

Тема 10. Свалки захоронения отходов потребления. Полигоны захоронения твердых отходов. Меры предотвращения негативного влияния объектов захоронения отходов на компоненты окружающей среды.

Раздел 7. Термические методы переработки ТКО

Тема 11. Общие сведения о переработки отходов термическими методами.

Общая ситуация с мусоросжиганием. Проблемы с сжиганием отходов в России. Технологические и экологические особенности термической переработки ТКО. Выбор температуры термического процесса. Классификация методов термической переработки ТКО.

Тема 12. Технологии утилизации и обезвреживания отходов термическими методами.

Термические методы переработки ТКО при температурах ниже температуры плавления шлака. Термическое методы переработки ТКО при температурах выше температуры плавления шлака. Пиролиз ТКО.

Раздел 8. Переработка ТКО методами биотермического разложения

Тема 13. Переработка ТКО методами биотермического разложения.

Классификация биотермических методов переработки ТКО. Аэробное компостирование. Полевое компостирование. Промышленное компостирование. Анаэробное биоразложение органических отходов. Переработке отходов зеленого хозяйства города с

получением компоста и почвенных смесей. Вермикомпостирование.

Раздел 9. Технология экологически чистой переработки и утилизации нефтешламов

Тема 14. Существующие технологии утилизации и переработки нефтешламов, их преимущества и недостатки. Последовательность этапов новой технологии утилизации и переработки нефтешламов. Возможность использование нефтешламов в качестве чистого топлива для котельных и прочих огневых технологий.

Тема 15. Система сбора, переработки и утилизации нефтесодержащих отходов

Механические способы сбора, переработки и утилизации нефтесодержащих отходов. Физические способы сбора, переработки и утилизации нефтесодержащих отходов. Химические способы сбора, переработки и утилизации нефтесодержащих отходов. Биологические способы сбора, переработки и утилизации нефтесодержащих отходов.

Раздел 10. Современные биотехнологии переработки органических отходов

Тема 16. Новые экологические технологии в области утилизации органических отходов с получением нетрадиционных энергоносителей. Процесс вермикомпостирования органических отходов.

4.4. Темы и планы практических/лабораторных занятий

№ п/п	Тема практического занятия	час.	Вопросы для обсуждения
1	Тема 1. Общие сведения об отходах производства и потребления	4	1. Какой средний уровень использования отходов в РФ? 2. Какова суммарная площадь земель, занятая отходами в РФ? 3. Каковы объемы накопления отходов в РФ? 4. Сколько отходов накапливается на каждого жителя России в год? 5. Сколько отходов накапливается на каждого жителя Европы в год? 6. Свойства отходов, повышающие их опасность для окружающей среды? 7. Дать определение понятию отходы производства. 8. Какова структура основных принципов разделения отходов производства и потребления? 9. Какой коэффициент использования отходов производства в качестве вторичного сырья в России? 10. Дать примеры использования отходов производства в качестве вторичного сырья. 11. В чем суть применяемой классификации отходов производства по производственным циклам? 12. Что из себя представляет Федеральный классификационный каталог отходов (ФККО)? 13. Дать определение понятию отходы потребления. 14. Какие свойства ТКО учитываются при выборе технологии переработки? 15. Что такое крупногабаритный мусор, его состав, и его основные свойства?
	Тема 2. Основы и методы создания экологически безопасной системы управления отходами		16. Практика управления отходами в СССР. 17. Система управления отходами в России. 18. Система управления отходами в странах ЕС 19. Принципы устойчивого развития в области обращения с отходами 20. Иерархия технологий обращения с отходами 21. Общеввропейский и национальный уровень управления отходами 22. Роль региональных и муниципальных властей во

			<p>внедрении политики обращения с отходами в ЕС</p> <p>23. Основные составляющие системы управления отходами</p> <p>24. Нормативно-правовые методы управления отходами.</p> <p>25. Информационные методы управления отходами.</p> <p>26. Экономические методы управления отходами.</p> <p>27. Организационно-управленческие методы обращения с отходами.</p> <p>28. Факторы, определяющие выбор модели управления.</p>
2	<p>Тема 3. Общие правовые принципы обращения с отходами</p> <p>Тема 4. Опасные свойства отходов</p>	2	<p>1. Раскрыть Федеральное законодательство в области обращения с отходами.</p> <p>2. Раскрыть общие правовые принципы обращения с отходами.</p> <p>3. Опасные свойства отходов: токсичность, пожароопасность, взрывоопасность, высокая реакционная способность, содержание возбудителей инфекционных болезней. Классы опасности отходов.</p> <p>4. Порядок организации работы по паспортизации опасных отходов.</p> <p>5. Определение класса опасности отходов</p>
3	<p>Тема 5. Концепция и структура экологического нормирования. Нормирование образования отходов</p>	2	<p>1. Что такое норма накопления (образования) ТКО, единицы измерения?</p> <p>2. Что такое дифференцированные (индивидуальные) нормы накопления (образования) ТКО, область использования?</p> <p>3. Что такое общие нормы накопления (образования) ТКО, область использования?</p> <p>4. Какова величина нормы накопления твердых коммунальных отходов жилого сектора на одного жителя города Москвы, города Южно-Сахалинска?</p> <p>5. От чего зависит величина нормы накопления твердых коммунальных отходов жилого сектора?</p> <p>6. Как определяются величина нормы накопления твердых коммунальных отходов жилого на перспективу?</p> <p>Подтема: Характеристика современной системы обращения с твердыми отходами в городах</p> <p>1. Содержание и оформление разделов «Паспорта опасности отходов». ГОСТ 30774-2001.</p> <p>2. Федеральный классификационный каталог отходов. Решение задач.</p>
4	<p>Тема 6. Проблема полного уничтожения или частичной утилизации твердых бытовых отходов.</p>	2	<p>Дискуссия, реферат, презентация:</p> <p>1. Этапы осуществления работ с твердыми бытовыми отходами.</p> <p>2. Способы хранения и переработки твердых бытовых отходов</p>
5	<p>Тема 7. Стратегия сбора и транспортировки ТКО</p> <p>Тема 8. Сортировка ТКО</p>	4	<p>1. Стратегия сбора, удаления, обезвреживания и переработки ТКО.</p> <p>2. Назовите основные виды классификаций ТКО в соответствии с принципом дифференцирования материальных потоков.</p> <p>3. В чем заключается назначение сортировки ТКО.</p> <p>4. Перечислите основные фракции, на которые могут быть рассортированы коммунальные отходы для дальнейшей переработки.</p> <p>5. Приведите уровни сортировки ТКО в странах ЕС.</p> <p>6. Назовите основные направления обогащения ТКО.</p> <p>7. Назовите основные варианты организации селективного сбора ТКО в местах их образования.</p> <p>8. Перечислите основные требования к сортировке отходов по видам на примере Берлина.</p>

			<p>9. Приведите основные варианты технологии сортировки твердых коммунальных отходов на мусороперерабатывающих предприятиях.</p> <p>10. Дайте характеристику различных способов извлечения утильных фракций из коммунальных отходов механизированными технологиями.</p> <p>11. Перечислите основные процессы механизированной сортировки ТКО.</p>
	Тема 9. Выбор технологии переработки и утилизации ТКО		<p>12. Классификация методов обезвреживания и переработки отходов</p> <p>13. Критерии выбора технологии переработки и обезвреживания ТКО.</p>
6	Тема 10. Свалки захоронения отходов потребления. Полигоны захоронения ТО	4	<p>1. Перечислите основные факторы экологической опасности свалок захоронения отходов для окружающей среды.</p> <p>2. Дайте определение санитарного полигона (СП) принятого в Международной практике обращения с отходами.</p> <p>3. Приведите основные мероприятия по исключению экологического риска, возникающего при обезвреживании отходов на полигонах.</p> <p>4. Перечислите факторы, обуславливающие возможный ущерб окружающей среде от функционирования полигонов.</p> <p>5. Сформулируйте основную концепцию, принимаемую при проектировании полигона по обезвреживанию отходов.</p> <p>6. Перечислите основные загрязнители, присутствующие в дренажных водах полигонов захоронения ТКО.</p> <p>7. Приведите основные подходы исключения проникновения фильтрата полигонов в компоненты окружающей среды.</p> <p>8. Перечислите необходимые условия для исключения загрязнения проникновения образовавшихся дренажных вод полигона захоронения отходов в слои грунтовых вод.</p> <p>9. Приведите основные проектные решения при обезвреживании биогаза на полигонах захоронения ТКО.</p> <p>10. Какие мероприятия необходимы на полигонах захоронения ТКО, для исключения пожаров.</p> <p>11. Какие мероприятия необходимы на полигонах захоронения ТКО, для исключения разноса отходов ветром.</p> <p>12. Какие мероприятия необходимы на полигонах захоронения ТКО, для исключения размножения грызунов.</p> <p>13. Какие мероприятия необходимы на полигонах захоронения ТКО, для исключения распространения болезнетворных микроорганизмов.</p>
7	Тема 11. Общие сведения о переработки отходов термическими методами	4	<p>1. Общая ситуация с мусоросжиганием. Проблемы с сжиганием отходов в России.</p> <p>2. Технологические и экологические особенности термической переработки ТКО</p> <p>3. Выбор температуры термического процесса. Классификация методов термической переработки ТКО</p> <p>4. Термические методы переработки ТКО при температурах ниже температуры плавления шлака.</p> <p>5. Термические методы переработки ТКО при температурах выше температуры плавления шлака.</p> <p>6. Основные методы термической переработки отходов;</p> <p>7. Технологии прямого сжигания ТКО;</p> <p>8. Сжигание на колосниковых решетках;</p> <p>9. Сжигание во вращающихся барабанных печах</p> <p>10. Сжигание в кипящем слое;</p> <p>11. Термическая переработка – пиролиз;</p> <p>12. Термическая переработка – газификация;</p>
	Тема 12. Технологии утилизации и обезвреживания отходов термическими методами		

			13. Плазменная газификация; 14. Комбинированные процессы термической переработки; 15. Комбинированный процесс «пиролиз – газификация»; 16. Комбинированный процесс «газификация – сжигание».
8	Тема 13. Переработка ТКО методами биотермического разложения	2	1. Классификация биотермических методов переработки ТКО 2. Аэробное компостирование 3. Анаэробное биоразложение органических отходов 4. Вермикомпостирование 5. Технологические схемы заводов МПЗ. 6. Переработке древесно-растительных отходов с получением компоста и почвенных смесей.
9	Тема 14. Существующие технологии утилизации и переработки нефтешламов.	4	Дискуссия, реферат, презентация: 1. Последовательность этапов новой технологии утилизации и переработки нефтешламов. 2. Возможность использование нефтешламов в качестве чистого топлива для котельных и прочих огневых технологий
	Тема 15. Система сбора, переработки и утилизации нефтесодержащих отходов		Дискуссия, реферат, презентация: 1. Механические способы сбора, переработки и утилизации нефтесодержащих отходов. 2. Физические способы сбора, переработки и утилизации нефтесодержащих отходов. 3. Химические способы сбора, переработки и утилизации нефтесодержащих отходов. 4. Биологические способы сбора, переработки и утилизации нефтесодержащих отходов.
	Тема 16. Новые экологические технологии в области утилизации органических отходов		Дискуссия, реферат, презентация: 1. Новые экологические технологии в области утилизации органических отходов с получением нетрадиционных энергоносителей. 2. Процесс вермикомпостирования органических отходов.

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (курсовых работ)

не предусмотрено

5. Темы дисциплины (модуля) для самостоятельного изучения

Раздел 11. Организация обращения с твердыми бытовыми отходами

Вопросы для самостоятельного изучения:

Состояние системы сбора ТБО в мире и в России. Организация системы экологически безопасного обращения с твердыми бытовыми отходами на территориях городских и других поселений. Организация селективного сбора твердых бытовых отходов.

Требования к транспортированию опасных отходов. Трансграничное перемещение опасных отходов.

Технологии переработки наиболее распространенных отходов. Использование и обезвреживание отходов гальванических и металлургических производств, нефтешламов, отходов электроэнергетики, ртутьсодержащих отходов, аккумуляторов и изношенных шин. Состояние проблемы использования и обезвреживания отходов, содержащих полихлорированные дифенилы. Наилучшие имеющиеся технологии использования и обезвреживания отходов.

Проектирование и строительство полигонов. Экологическая экспертиза проектов строительства полигонов. Эксплуатация полигонов, их закрытие и рекультивация.

Сущность комплексной системы обращения с бытовыми отходами. Методика оценки текущего состояния системы обращения с отходами. Разработка комплекса мероприятий по

совершенствованию системы и формирование региональной комплексной программы по обращению с твердыми отходами.

Раздел 12. Строительные отходы и концепция их переработки на примере города мегаполиса

Вопросы для изучения:

1. Классификация, закономерности, состав и объемы образования строительных отходов.
2. Обзор мирового опыта по утилизации строительных отходов.
3. Нормативно-законодательная составляющая в области обращения со строительными отходами.
4. Методы и технологии переработки строительных отходов (асфальтобетон, черный металл, стеклобой).
5. Методы и технологии переработки асфальтобетона.
6. Методы и технологии переработки строительных отходов (металл).
7. Методы и технологии переработки строительных отходов (стекло-бой).
8. Методы и технологии переработки строительных отходов (ПВХ).
9. Методы и технологии переработки строительных отходов (древесные отходы).
10. Методы и технологии переработки строительных отходов (битумосодержащие кровельные покрытия).
11. Методы и технологии переработки строительных грунтов.

6. Образовательные технологии

Используются формы и методы обучения: индивидуальные, групповые, фронтальные, коллективные, парные со сменным составом студентов формы обучения.

Для развития творческих индивидуальных способностей студентов, повышения качества усвоения учебного материала используем следующие активные методы обучения: метод гипотез, метод прогнозирования метод придумывания, метод «Если бы...».

Использование перспективных форм учебной деятельности также нашли свое применение, это – метод «Мозгового штурма». Активно используются нестандартные уроки, деловые игры, которые моделируют реальную производственную деятельность. Лекционные семинарские занятия с использованием блоков-схем, опорных конспектов, проекционной техники, презентации.

Также широко применяются компьютерные симуляции, деловые и ролевые игры, разбор конкретных ситуаций, психологические тренинги в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Образовательные технологии

№ п/п	Наименование раздела	Виды учебных занятий	Образовательные технологии
1.	Раздел 1. Общие сведения об отходах производства и потребления.	Лекция 1.	Вводная лекция с использованием видеоматериалов
		Семинар 1, 2.	Презентации с использованием различных вспомогательных средств: доски, слайдов.
		Самостоятельная работа	Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты
2.	Раздел 2. Основы законодательства в области обеспечения экологической безопасности при работах по обращению с отходами в РФ.	Семинар 3	Развернутая дискуссия (беседа) с обсуждением доклада. Презентации с использованием различных вспомогательных средств: доски, слайдов. Показ и обсуждение подготовленных докладов.
		Самостоятельная работа	Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты

3.	Раздел 3. Нормирование воздействия отходов на окружающую среду	Семинар 4 Самостоятельная работа	Обсуждение вопросов. Компьютерные презентации. Демонстрация видео-материалов, фильмов. Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты
4.	Раздел 4. Современные решения по переработке твердых бытовых отходов	Лекция 2. Семинар 5, 6 Самостоятельная работа	Лекция с использованием видеоматериалов Дискуссия. Демонстрация презентаций с использованием различных вспомогательных средств: доски, слайдов. Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты
5.	Раздел 5. Технические методы управления твердыми коммунальными отходами.	Лекция 3. Семинар 7, 8 Самостоятельная работа	Лекция с использованием видеоматериалов Дискуссия. Демонстрация презентаций с использованием различных вспомогательных средств: доски, слайдов Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты
6.	Раздел 6. Захоронение твердых отходов и меры предотвращения негативного влияния существующих свалок и полигонов на компоненты окружающей среды.	Лекция 4. Семинар 9, 10 Самостоятельная работа	Лекция с использованием видеоматериалов Развернутая беседа с обсуждением доклада. Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты
7.	Раздел 7. Термические методы переработки ТКО	Лекция 5. Семинар 11 Самостоятельная работа	Лекция с использованием видеоматериалов Развернутая беседа с обсуждением доклада. Презентация Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты
8.	Раздел 8. Переработка ТКО методами биотермического разложения	Лекция 6. Семинар 12, 13 Самостоятельная работа	Лекция с использованием видеоматериалов Развернутая беседа с обсуждением доклада. Презентация Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты
9.	Раздел 9. Технологии экологически чистой переработки и утилизации нефтешламов	Лекция 7. Семинар 14, 15 Самостоятельная работа	Лекция с использованием видеоматериалов Развернутая беседа с обсуждением доклада. Презентация Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты
10.	Раздел 10. Современные биотехнологии переработки органических отходов	Лекция 8. Семинар 16 Самостоятельная работа	Лекция с использованием видеоматериалов Развернутая беседа с обсуждением доклада. Презентация Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты

7. Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Дискуссионные вопросы для обсуждения:

1. Нормативные документы, в которых отражены основные понятия и определения в сфере обращения с отходами.
2. Виды отходов, входящие в состав муниципальных отходов.
3. Паспорт опасности отходов, его содержание и оформление (ГОСТ 30772-01).
4. Основные группы отходов в соответствии с Федеральным классификационным каталогом.
5. Методы расчета нормативов образования отходов, применяемые в РФ.
6. Понятие «цветные списки отходов».
7. Возможные варианты осуществления рециклинга.
8. Методы обеззараживания и переработки твердых бытовых отходов по конечной цели и по технологическому принципу.
9. Негативные последствия несанкционированных свалок. Пути решения этой проблемы.
10. Мероприятия в отношении процесса производства и потребления, которые способствуют уменьшению образования отходов.
11. Цели формирования нормативно-правовой базы в сфере обращения с отходами.
12. Законодательные акты, принятые в сфере обращения с отходами в РФ за последние годы.
13. Сильные и слабые стороны современной законодательной базы в сфере обращения с отходами в РФ.
14. Законодательные акты Европейского Сообщества в сфере обращения с отходами.
15. Схемы покрытия расходов на оказание услуг по обращению с отходами, которые применяются в мировой практике.
16. Существующие системы оплаты населением услуг по обращению с отходами в РФ.
17. Современная ситуация с информационным обеспечением процесса обращения с отходами в РФ.
18. Паспорт опасного отхода.
19. Причины неэффективности функционирования системы обращения с отходами в Российской Федерации.
20. Смысл понятия «комплексное управление отходами».
21. Функциональные элементы комплексной системы обращения с отходами.
22. Аспекты, которые необходимо учитывать при разработке региональной комплексной программы по обращению с твердыми отходами.
23. Группы производителей твердых бытовых отходов при проведении организационно-психологической подготовки к изменению системы обращения с отходами.
24. Виды эффекта, которые могут быть получены при проведении мероприятий по совершенствованию системы обращения с отходами.
25. Основные направления использования средств на совершенствование системы обращения с твердыми отходами на уровне региона.
26. Социальный эффект в результате от совершенствования системы обращения с твердыми отходами.
27. Малоотходные и безотходные производства. Виды техногенных ресурсных циклов.
28. Проблемы санитарной очистки городов и необходимость комплексного подхода к их решению.
29. Характеристика современной системы обращения с твердыми отходами в городах.
30. Основные понятия и определения, используемые в сфере обращения с отходами.

31. Этапы процесса обращения с отходами и их характеристика: образования твердых отходов, сбор и удаление, утилизация и захоронение.

7.2. Темы контрольных работ, рефератов, эссе

1. Проблемы захоронения и утилизации токсичных отходов
2. Проблемы утилизации и захоронения бытовых отходов.
3. Полигоны по захоронению отходов и требования экологической безопасности.
4. Отходы производств и их использование.
5. Экономическая и экологическая эффективность полигонов переработки мусора.
6. Региональные эколого-экономические проблемы Российской Федерации.
7. Природопользование в историческом аспекте.
8. Природопользование и культурные традиции народов.
9. Городские отходы и их классификация.
10. Твердые бытовые отходы и методы их переработки.
11. Промышленные отходы и методы их переработки.
12. Обращение с отходами автотранспортных средств.
13. Трудности и пути решения проблем рециклизации отходов;
14. Захоронение твердых отходов на полигонах и свалках. Проблемы, связанные с захоронением отходов.
15. Компостирование ТБО.
16. Отходы как источник энергии.
17. Малоотходные и безотходные производства с замкнутыми материальными и энергетическими потоками.
18. Организация сбора и удаления бытовых отходов

7.3. Примерные вопросы для самостоятельной работы

1. Законодательство в области обращения с отходами в Российской Федерации.
2. Международные обязательства России в области регулирования деятельности по обращению с отходами.
3. Опасные свойства отходов.
4. Классификация отходов. Критерии отнесения опасных отходов к классу опасности.
5. Паспортизация отходов. Порядок заполнения и согласования паспортов.
6. Предупреждение и ликвидация чрезвычайных ситуаций при обращении с опасными отходами.
7. Нормирование образования отходов. Методы расчета нормативов образования отходов.
8. Проект нормативов образования и лимитов размещения отходов. Правила утверждения проектов и оформление лимита на размещение отходов.
9. Государственный кадастр отходов, его состав, порядок разработки.
10. Учет в области обращения с отходами. Федеральное государственное статистическое наблюдение в области обращения с отходами.
11. Мониторинг состояния окружающей природной среды на территориях объектов по размещению отходов.
12. Плата за размещение отходов.
13. Экологический ущерб при обращении с отходами и его оценка.
14. Страхование в области обращения с отходами.
15. Лицензирование деятельности по обращению с опасными отходами.
16. Права и обязанности юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля.
17. Юридическая ответственность за нарушение правил обращения с отходами.
18. Организация обращения с твердыми бытовыми отходами.
19. Организация селективного сбора твердых бытовых отходов.
20. Транспортирование опасных отходов.

21. Технологии переработки наиболее распространенных отходов.
22. Проектирование и строительство полигонов.
23. Эксплуатация полигонов, их закрытие и рекультивация.

7.4. Тесты проверки остаточных знаний (вариант 1 – 10)

Вариант № 1

1. Несмотря на проводимую работу и значительные финансовые затраты в области экологической безопасности на многих предприятиях имеет место нарушение экологического законодательства в области обращения с отходами. Что может быть главной причиной этих негативных явлений:

- а) многообразие новых материалов, технологий и оборудования
- б) указанные мероприятия не носят системного характера, не опираются на данные всестороннего анализа экологической ситуации и эффективности принимаемых мер
- в) слабое участие в указанной работе всего коллектива
- г) нормативная база в области экологической безопасности для промышленных предприятий не соответствует современным требованиям

2. В какой статье указываются цели Федерального закона от 24.06.1998 г. № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления»:

- а) преамбуле к закону
- б) в первой главе закона
- в) в заключительной главе закона

3. Основные положения государственной политики РФ в области обращения с отходами производства и потребления отражены в?

- а) Федеральном законе № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления»
- б) Федеральном законе № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды»
- в) Федеральном законе № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»

4. Основной документ, которым регулируются общие законы в области обращения с опасными отходами

- а) Земельный кодекс Российской Федерации
- б) Федеральный закон № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды»
- в) Федеральный закон № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»

5. Ответственность за нарушения, связанные с обращением с отходами, определяется:

- а) Федеральный закон № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды»
- б) Федеральный закон № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»
- в) Уголовный кодекс Российской Федерации

6. Вопросы обращения с отходами горнодобывающего и связанных с ним перерабатывающих производств регулируются:

- а) Законом Российской Федерации от 21 февраля 1992 г. № 2395-1 «О недрах»
- б) Федеральным законом № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления»
- в) Федеральным законом № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды»
- г) Федеральным законом № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»

7. Структура федеральных органов управления в области обращения с отходами отражена *

- а) Правительство РФ
- б) Ростехнадзор и его территориальные органы
- в) Росприроднадзор и его территориальные органы
- г) Роспотребнадзор

8. Порядок паспортизации опасных отходов в настоящее время установлен:

- а) Федеральным законом № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления»
- б) Федеральным законом № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды»

в) Федеральным законом № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»

г) Постановлением Правительства РФ от 26 октября 2000 г. № 818 «О порядке ведения государственного кадастра отходов и проведения паспортизации»

9. Ответственность за нарушения в сфере обращения с отходами производства и потребления несут:

а) физические лица, в процессе деятельности которых образуются отходы

б) индивидуальные предприниматели и юридические лица, в процессе деятельности которых образуются отходы

в) индивидуальные предприниматель и юридические лица, осуществляющие сбор, использование, обезвреживание, транспортировку, размещение отходов

г) собственники земельных участков, землепользователи и арендаторы, которые обязаны в соответствии с Земельным кодексом РФ (ст. 13) осуществлять мероприятия по защите земель от захламления отходами производства и потребления, а также проводить мероприятия по рекультивации нарушенных земель, восстановлению плодородия почв, своевременному вовлечению земель в оборот

10. Государственный экологический контроль за обращением с отходами должен обеспечить соблюдение:

а) условий, установленных разрешениями на размещение опасных отходов

б) стандартов, нормативов, правил и иных требований в области обращения с отходами, в том числе проведение производственного контроля

в) режима соблюдения санитарно-защитных зон объектов, имеющих стационарные источники размещения отходов

г) выполнения федеральных и целевых программ в области обращения с отходами

11. В соответствии с федеральным законодательством ответственность за экологически безопасное обращение с отходами производства лежит:

а) на администрации муниципального образования

б) на службах экологического мониторинга

в) на юридических лицах и индивидуальных предпринимателях, являющихся их собственниками.

7.5. Вопросы к зачету:

1. Общие сведения об отходах производства и потребления, источниках образования и их воздействие на окружающую среду.

2. Отходы производства. Классификация, свойства.

3. Твердые коммунальные отходы. Места и объемы образования. Свойства.

4. Переработка и утилизации отходов производства и потребления в РФ и развитых странах мира.

5. Классификация методов и технологий переработки твердых отходов. Краткий анализ существующих и перспективных технологий переработки ТКО.

6. Критерии выбора технологии переработки и обезвреживания ТКО.

7. Сортировка ТКО. Назначение сортировки ТКО.

8. Селективный сбор ТКО.

9. Промышленные методы сортировки ТКО.

10. Сортировка ТКО перед их термической и биотермической переработкой.

11. Сортировка ТКО на мусороперегрузочных станциях (МПС) перед их удалением на полигон.

12. Сбор и транспортировка опасных коммунальных отходов.

13. Сбор и транспортировка отходов потребления.

14. Системы мусороперегрузки ТКО.

15. Расчет экономической эффективности двухэтапного метода вывоза ТКО.

16. Классификация методов обезвреживания и переработки отходов.

17. Критерии выбора технологии переработки и обезвреживания ТКО.

18. Свалки захоронения отходов потребления.

19. Полигоны захоронения твердых отходов.
20. Меры предотвращения негативного влияния объектов захоронения отходов на компоненты окружающей среды.
21. Термические методы переработки ТКО.
22. Международный и отечественный опыт термической переработки отходов.
23. Технологические и экологические особенности термической переработки ТКО.
24. Выбор температуры термического процесса. Классификация методов термической переработки ТКО.
25. Термические методы переработки ТКО при температурах ниже температуры плавления шлака.
26. Термические методы переработки ТКО при температурах выше температуры плавления шлака.
27. Пиролиз ТКО.
28. Переработка ТКО методами биотермического разложения (компостирование).
29. Классификация биотермических методов переработки ТКО.
30. Аэробное компостирование ТКО.
31. Полевое компостирование ТКО. Технологические схемы.
32. Промышленное компостирование ТКО. Технологические схемы.
33. Анаэробное биоразложение органических отходов. Технологические схемы.
34. Переработке древесно-растительных отходов с получением компоста и почвенных смесей. Технологические схемы.
35. Вермикомпостирование.
36. Основные источники образования строительных отходов.
37. Способы утилизации и обезвреживания строительных отходов.
38. Переработка отходов бетона, железобетона и кирпича. Технологические схемы.
39. Расчет необходимой площади отвода участка земли для строительства полигона захоронения.
40. Организация сбора и вывоза ТКО.
41. Расчет годовой нормы накопления ТКО в населенных пунктах.
42. Определение проектной вместимости полигона.
43. Расчет требуемой площади земельного участка для размещения полигона.
44. Проектирование участка складирования.
45. Расчет вместимости полигона.
46. Проектирование кавальеров для складирования плодородного и минерального грунта.
47. Прогноз техногенного влияния полигона ТКО на компоненты природной среды. Инженерные решения защиты окружающей среды.
48. Защитные экраны полигонов захоронения ТКО.
49. Природные геохимические барьеры.
50. Противофильтрационные экраны основания полигона.
51. Защитные экраны поверхности полигонов (финальные перекрытия).
52. Проектные решения по строительству полигона захоронения ТКО.
53. Проектирование котлованов очередей эксплуатации полигонов захоронения ТКО.
54. Проектирование противофильтрационных экранов в основании полигона ТКО.
55. Внутренний дренаж и система удаления фильтрата полигонов захоронения ТКО.
56. Общие положения проектирования дренажа полигонов захоронения ТКО.
57. Определение объема фильтрата, удаляемого из свалочного тела в период эксплуатации полигона.
58. Проектирование нагорных каналов полигонов захоронения ТКО.
59. Проектирование системы удаления биогаза (дегазация полигонов).
60. Проектирование административно-хозяйственной зоны полигонов захоронения ТКО.

61. Санитарно-защитная зона и система мониторинга полигонов захоронения ТКО.
62. Санитарно-защитная зона полигонов захоронения ТКО.
63. Система мониторинга полигонов захоронения ТКО.
64. Эксплуатации полигонов захоронения ТКО.
65. Организация разгрузки ТКО на рабочей карте полигона захоронения ТКО
66. Организация рабочей карты полигона захоронения ТКО.
67. Расчет потребности в бульдозерах при работе на рабочей карте полигона захоронения ТКО.
68. Расчет потребности в катках при работе на рабочей карте полигона захоронения ТКО
69. Последовательность работ при устройстве полигона.
70. Закрытие полигона и передача участка под дальнейшее использование.
71. Технический этап рекультивации полигона захоронения ТКО.
72. Биологический этап рекультивации полигона захоронения ТКО.

8. Система оценивания планируемых результатов обучения

Контроль за академической успеваемостью студента на протяжении всего периода обучения в СахГУ строится на основе балльно-рейтинговой системы оценки знаний, умений и навыков студента. При успешном овладении учебной дисциплиной студент получает определенное количество баллов. Баллы, заработанные студентом по каждой учебной дисциплине, суммируются и образуют рейтинг студента на любом этапе обучения в университете.

Оценка качества освоения основной профессиональной образовательной программы включает текущий контроль успеваемости (контрольную проверку по темам учебной дисциплины) студента, промежуточную аттестацию по учебной дисциплине и итоговую государственную аттестацию выпускника.

Аттестация по учебной дисциплине проводится в форме экзамена / зачета.

100 баллов – это максимальное количество баллов, которое может заработать студент за семестр. В связи с этим устанавливается минимальное и максимально количество баллов, которое может быть заработано студентом.

Форма контроля	За одну работу		Всего
	миним. баллов	макс. баллов	
Текущий контроль:			
- опрос	4	20	
- участие в дискуссии на семинаре	2	5	
- контрольная работа (темы 1-3)	20	40	
- реферат, эссе	26	50	
Итого за семестр (дисциплину)	52	100	100 баллов
зачёт/зачёт с оценкой/экзамен			

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Основная литература

1. Соломин И.А. Управление отходами производства и потребления». Учебно-методическое пособие /И.А. Соломин. – М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2017, – 114 с.
2. Соломин И.А. Разработка городской системы управления твердыми коммунальными отходами с учетом региональных условий: Учебно-методическое пособие / И.А. Соломин. – М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2016. – 84 с.
3. Соломин, И.А. Учебно-методическое пособие по курсовому проектированию: Полигоны захоронения твердых коммунальных отходов / И.А. Соломин. – М.: МСХА имени К.А. Тимирязева, 2016. – 77 с.
4. Гринин А.С., Новиков В.Н. Промышленные и бытовые отходы: Хранение,

утилизация, переработка. – М.: ФАИР-ПРЕСС, 2002. – 336 с.

9.2. Дополнительная литература

Бельдеева Л.Н., Лазуткина Ю.С., Комарова Л.Ф. Экологически безопасное обращение с отходами: монография. – Барнаул, Азбука, 2006. – 179 с.

Голубев И.Г., Шванская И.А., Коноваленко Л.Ю., Лопатников М.В. Рециклинг отходов в АПК: справочник. – М.: ФГБНУ Р 45 «Росинформагротех», 2011. – 296 с.

Степанова И.А., Степанов А.С. Утилизация отходов агропромышленного комплекса / Степанова, И.А. Степанов А.С. – Оренбург: ИПК ГОУ ОГУ, 2009. – 164 с.

Сметанин, В.И. Защита окружающей среды от отходов производства и потребления / В.И. Сметанин. – М., Колос, 2000. – 232 с.

Гарин В.М. Утилизация твердых отходов. – Ростов-на-Дону, 2004. – 146 с.

Родионов А.И., Клушин В.Н., Систер В.Г. Технологические процессы экологической безопасности / Основы энвайронменталистики: Учебник для студентов технических и технологических специальностей. – 3-е изд., перераб. и доп. – Калуга: Изд-во Н. Бочкаревой, 2000. – 800 с.

Кривошеин Д.А., Муравей Л.А. Безопасное обращение с отходами на предприятии / Д.А. Кривошеин, Л.А. Муравей. – М.: Юнити, 2009. – 326 с.

Хван А.И. Безопасное обращение с отходами на предприятии / А.И. Хван. – М.: Академический проект: Гаудеамус, 2009. – 250 с.

9.3. Периодические издания

Научно-практический журнал «Твердые бытовые отходы»

Научно-практический журнал «ТБО. Обращение с отходами» – Режим доступа: <https://promo.solidwaste.ru/>

9.4. Программное обеспечение

1. Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License (бессрочная), (лицензия 49512935);

2. Microsoft Sys Ctr Standard Sngl License/Software Assurance Pack Academic License 2 PROC (бессрочная), (лицензия 60465661)

3. Microsoft Win Home Basic 7 Russian Academic OPEN (бессрочная), (лицензия 61031351),

4. Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN, (бессрочная) (лицензия 61031351),

5. Microsoft Windows Proffesional 8 Russian Upgrade Academic OPEN (бессрочная), (лицензия 61031351),

6. Microsoft Internet Security&Accel Server Standart Ed 2006 English Academic OPEN, (бессрочная), (лицензия 41684549),

7. Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN, (бессрочная), (лицензия 60939880),

8. Microsoft Windows Server CAL 2008 Russian Academic OPEN, (бессрочная), (лицензия 60939880),

9. Microsoft Windows 10 Pro, 64 bit, Rus, OEM, Операционная система

10. Неисключительное право на использование ПО Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition.

11. Неисключительное право на использование ПО Kaspersky Security для виртуальных и облачных сред, Server, VirtSvr, License, Education Renewal

12. ABBYYFineReader 11 Professional Edition, (бессрочная), (лицензия AF11-2S1P01-102/AD),

13. Microsoft Volume Licensing Service, (бессрочная), (лицензия 62824441),

14. Microsoft Windows Pro 64bit DOEM, (бессрочная), контракт № 6-ОАЭФ2014 от 05.08.2014

15. Visual Studio Professional

16. «Антиплагиат. ВУЗ». Лицензионный договор № 5044 от 14.05. 2022 года (ежегодное продление)

9.5. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий (обязательно!)

Справочно-правовая система «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru>)

Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>)

ЭБС IPRBooks Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>

ЭБС издательства «Юрайт» Режим доступа: <http://biblio-online.ru>

Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Режим доступа: <http://window.edu.ru/>

1. <http://ekolog.nm.ru/> «Законы экологии – законы человечества» – Законы экологии. Экологическое право. Экологический предел.

2. <http://cci.glasnet.ru/library/> «Эколайн» – Московская открытая экологическая библиотека.

3. <http://www.zem.km.ru/> «Земляне» – Публикация материалов по проблемам развития общества, совершенствования человека, экологии и пр.

4. <http://environmentalsecurity.report.ru/> Сайт по экологической безопасности.

5. <http://www.eco-pravda.km.ru/> Экологическая правда – Минатом и реальные экологические риски.

6. http://www.bellona.ru/russian_import_area/international/ecopravo/40463. Европейский опыт в мусорном вопросе.

7. <http://www.rospress.ru/makulatur8.html>. Краткий анализ состояния и тенденций решения проблемы твердых бытовых отходов в мировой практике.

8. <http://nature.org/The Nature Conservancy>. Организация по охране природы. Наука об охране природы.

9. <http://www.waste.ru/modules/section/item.php?itemid=124>. Законодательное и нормативное обеспечение при обращении с отходами в Российской Федерации.

10. <http://nuclearwaste.report.ru/> Радиоактивные отходы и их переработка. Государственное регулирование, международные организации, книги и статьи по теме.

11. <http://news.battery.ru/> Интернет–агентство новостей экологии – Ежедневно обновляемая подборка экологических новостей со всего мира. Архив материалов.

12. <http://www.mtu-net.ru/citeco-pro/> Институт экологии города.

10. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебные и учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

Для глухих и слабослышащих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
- экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Для глухих и слабослышащих:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

Для слепых и слабовидящих:

для глухих и слабослышащих:

- автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;

- акустический усилитель и колонки;

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;
- компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

1. Специализированные аудитории с наличием мультимедийного комплекса (компьютерная техника, мультимедийный проектор, экран, видео-, аудиоаппаратура).

2. Аудитории с наличием тематических стендов и технической аппаратуры.

Для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и

индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы используются учебные аудитории, отвечающие противопожарным правилам и нормам, обеспечивающих проведение всех видов деятельности обучающихся при освоении дисциплины, а также помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Учебные аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (мультимедийными комплексами), служащими для представления учебной информации большой аудитории.

В целом, для проведения лекционных занятий: лекционные учебные аудитории материально-техническое оснащение, которых составляют: учебно-наглядные пособия: наглядно-дидактические материалы. Столы аудиторные, стол преподавательский, стулья аудиторные, стул преподавательский, кафедра, доска микшер, микрофон, аудио-видео усилитель, ноутбук, Операционная система Microsoft Windows 10, Microsoft Office Professional Plus 2007.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду вуза.

Локальная компьютерная сеть кафедры с выходом в глобальную сеть Internet.

Обновляемая информационная система «Пожарная безопасность» в локальной компьютерной сети.

Мультимедийный проектор с комплектом презентаций.

Для усвоения дисциплины используются: газоанализаторы для контроля состава воздуха; пожарные стволы; огнетушители; пеногенераторная установка пожарные рукава; химический газоанализатор ГХ для определения содержания токсичных газов в атмосфере.

Мультимедиаресурсы:

1. Экологическая безопасность как составляющая безопасности жизнедеятельности.

2. Экологические проблемы современности.

3. Источники загрязнения окружающей среды.

4. Экологически обусловленные заболевания химической этиологии.

5. Радиационное загрязнение и здоровье человека.

6. Проблемы утилизации ТБО.

7. Обращение с опасными отходами.

8. Нормирование качества окружающей среды.

9. Проблемы утилизации отходов.

К рабочей программе прилагаются:

Приложение 1 - Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине (модулю) *(разрабатывается в виде отдельного документа)*;

Приложение 2 - Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).

(Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) могут быть представлены в виде изданных печатным и (или) электронным способом методических разработок со ссылкой на адрес электронного ресурса в виде рекомендаций обучающимся по изучению разделов и тем дисциплины (модуля) указанием глав, разделов, параграфов, задач, заданий, тестов и т.п. из рекомендованного списка литературы.)

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания кафедры

№ _____ от _____

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

(Изменения и дополнения в РПД вносятся ежегодно и оформляются в данной форме. Изменения вносятся заменой отдельных листов (старый лист при этом цветным маркером перечеркивается, а новый лист с изменением степлером прикалывается к рабочей программе (хранится на кафедре), в электронной форме РПД должна быть актуализированной всегда, т.е. с внесенными изменениями.

При наличии большого количества изменений и поправок, затрудняющих понимание, возникших в связи с изменением нормативной базы ВО и другим причинам, проводится полный пересмотр РПД (т.е. выпускается новая РПД), которая проходит все стадии проверки и утверждения).

в рабочей программе (модуле) дисциплины _____
(название дисциплины)

по направлению подготовки (специальности) _____

на 20__/20__ учебный год

1. В _____ вносятся следующие изменения:
(элемент рабочей программы)

- 1.1.;
- 1.2.;
- ...
- 1.9.

2. В _____ вносятся следующие изменения:
(элемент рабочей программы)

- 2.1.;
- 2.2.;
- ...
- 2.9.

3. В _____ вносятся следующие изменения:
(элемент рабочей программы)

- 3.1.;
- 3.2.;
- ...
- 3.9.

Составитель
дата

подпись

расшифровка подписи

Зав. кафедрой

подпись

расшифровка подписи