

**Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)
Б1.В.12 «Безопасные технологии переработки отходов»**

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.

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; – 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. УК-1.3. владеть: – 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	ПК-9.1. знать: – основные понятия в области охраны труда, охраны окружающей среды, безопасности в ЧС на объектах экономики; – 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 техногенные 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; ПК-9.2. уметь: – 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, охраны окружающей среды и безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики; – организовывать работу исполнителей по решению задач охраны труда, охраны окружающей среды, безопасности в ЧС на объектах экономики. ПК-9.3. владеть: – 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	ПК-10.1. знать: – 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; ПК-10.2. уметь: – 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; ПК-10.3. владеть: – 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	ПК-12.1. знать: – основные понятия права, Конституцию Российской Федерации, Федеральные законы РФ; основы трудового права; административного права; уголовного права; – правовые нормы реализации профессиональной деятельности в области обеспечения безопасности объектов защиты; – основные законодательные акты, принципы формирования нормативно-правового обеспечения своей профессиональной деятельности в Российской Федерации; – действующую систему нормативно-правовых актов в области техносферной безопасности; ПК-12.2. уметь: – 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; ПК-12.3. владеть: – 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	ПК-14.1. знать: – 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. ПК-14.2. уметь: – 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 анализировать модели возможного развития ситуации; – составлять прогнозы возможного развития ситуации; ПК-14.3. владеть: – 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.
ПК-15	Способен анализировать механизмы воздействия	ПК-15.1. знать: – методы анализа взаимодействия человека и его

	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	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. уметь: – 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. владеть: – 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 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.
--	--	--

Содержание дисциплины (модуля)

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. Твёрдые 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.