

*Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Северо-Осетинский государственный университет имени
Коста Левановича Хетагурова»*

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Управление системой сбора и утилизации
бытовых отходов в ЖКХ»**

Направление подготовки 38.04.10 Жилищное хозяйство
и коммунальная инфраструктура

Программа подготовки
«Управление жилищным хозяйством
и коммунальной инфраструктурой»

Квалификация (степень) выпускника – магистр

Форма обучения – очная

Год начала подготовки – 2024

Утверждена в составе ОПОП

Владикавказ, 2023

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Управление системой сбора и утилизации бытовых отходов в ЖКХ» является формирование компетенций обучающегося в области организации системы учета и мониторинга обращения с бытовыми отходами.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 38.04.10 Жилищное хозяйство и коммунальная инфраструктура.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Управление жилищным хозяйством и коммунальной инфраструктурой». Дисциплина является обязательной для изучения.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1. Способность анализировать информацию о деятельности по управлению объектами ЖКХ	ПК-1.1 Выбор нормативно-правовых документов, регулирующих деятельность по управлению субъектами и объектами ЖКХ
	ПК-1.2 Сбор и систематизация информации о результатах деятельности субъекта ЖКХ
	ПК-1.4 Проведение количественной и качественной оценки проектных характеристик и потребительских свойств объекта ЖКХ
	ПК-1.5 Оценка соответствия деятельности по управлению ЖКХ нормативно-правовым документам
ПК-3 Способность планировать и организовывать работы по ресурсному обеспечению и реализации процессов ремонта и технической эксплуатации жилищного фонда	ПК-3.1 Подготовка регламента проведения капитального ремонта/технической эксплуатации
	ПК-3.2 Разработка организационной модели взаимодействия участников процессов капитального ремонта/ технической эксплуатации
	ПК-3.3 Организационная подготовка, проведения конкурсных процедур и заключения договоров со всеми участниками процессов капитального ремонта/ технической эксплуатации
	ПК-3.4 Выполнение технико-экономической оценки и выбор варианта осуществления работ по технической эксплуатации/капитальному ремонту жилищного фонда
	ПК-3.5 Определение потребности в ресурсах для проведения капитального ремонта/технической эксплуатации жилищного фонда
	ПК-3.6 Разработка плана (графика) капитального ремонта жилищного фонда/технической эксплуатации жилищного фонда
	ПК-3.10 Составление отчетов о деятельности по технической эксплуатации и капитальному ремонту жилищного фонда
ПК-6 Способность разрабатывать и реализовывать мероприятия по внедрению инновационных технологий в управление развитием ЖКХ	ПК-6.1 Выбор мероприятий, информационных и инновационных технологий для повышения безопасности и эффективности управления жилищным фондом
	ПК-6.6 Контроль реализации программы повышения энергоэффективности жилищного фонда, внедрения

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	информационных и инновационных технологий
ПК-8 Способность проводить оценку эффективности деятельности по управлению объектами ЖКХ	ПК-8.2 Оценка эффективности реализуемых программ развития жилищного фонда

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.1 Выбор нормативно-правовых документов, регулирующих деятельность по управлению субъектами и объектами ЖКХ	<p>Знает перечень основных нормативных документов в области охраны окружающей среды, обращения с отходами, санитарно-эпидемиологического благополучия населения</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) оценивания уровня безопасного содержания и степень негативного воздействия отходов на состояние городов и населенных мест</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) определения вида отхода по Федеральному классификационному каталогу отходов</p>
ПК-1.2 Сбор и систематизация информации о результатах деятельности субъекта ЖКХ	<p>Знает методы мониторинга и инвентаризации объектов обращения с отходами</p> <p>Знает принципы Программно-целевого подхода к регулированию обращения с отходами в субъекте Российской Федерации, включая принципы формирования территориальных схем обращения с отходами</p> <p>Знает требования безопасной эксплуатации объектов жилищно-коммунального комплекса, в том числе экологические требования по сохранению и защите экосистемы</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) практической оценки параметров экологической безопасности и причин их изменения в процессе эксплуатации</p>
ПК-1.4 Проведение количественной и качественной оценки проектных характеристик и потребительских свойств объекта ЖКХ	<p>Знает морфологический состав отходов</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) расчета количества контейнеров и мусоровозов для сбора и вывоза твердых коммунальных отходов</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) расчета тарифа по обращению с ТКО</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) разработки планов организации сбора и утилизации отходов на основе новейших информационных и коммуникационных технологий</p>
ПК-1.5 Оценка соответствия деятельности по управлению ЖКХ нормативно-правовым документам	<p>Знает общие принципы производственного экологического контроля и его метрологического обеспечения</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) выбора нормативных документов по управлению ЖКХ в сфере обращения с ТКО</p>
ПК-3.1 Подготовка регламента проведения капитального ремонта/технической эксплуатации	<p>Знает основные принципы разработки планов производственной деятельности предприятий ЖКХ в области обращения с отходами</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) владения методами представления показателей эффективности в управлении производственной деятельностью объектов ЖКХ</p>
ПК-3.2 Разработка организационной модели взаимодействия участников процессов капитального ремонта/технической эксплуатации	<p>Знает систему государственного контроля и надзора, межведомственного и ведомственного контроля в области обращения с ТКО</p> <p>Знает порядок получения разрешения на размещение, обезвреживание или использование отходов</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p>Знает порядок составления паспорта отхода</p> <p>Знает порядок обращения с твердыми коммунальными отходами на полигоне</p>
<p>ПК-3.3 Организационная подготовка, проведения конкурсных процедур и заключения договоров со всеми участниками процессов капитального ремонта/технической эксплуатации</p>	<p>Знает особенности организации подготовки и проведения конкурсных процедур и заключения договоров со всеми участниками по обращению с ТКО</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) на основании отечественного и зарубежного опыта анализировать, синтезировать и критически резюмировать информацию о деятельности предприятий в сфере обращения с отходами</p>
<p>ПК-3.4 Выполнение технико-экономической оценки и выбор варианта осуществления работ по технической эксплуатации/капитальному ремонту жилищного фонда</p>	<p>Знает методы и процессы обращения с отходами в организации</p> <p>Знает принципы организации лабораторно-аналитического обеспечения деятельности по обращению с отходами</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) обработки и систематизации информации об отходообразующих процессах для разработки проектов технологических карт обращения с отходами</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) сравнительного анализа технологий обращения с отходами, реализуемых на закрепленной территории (в организации), с технологиями, представленными в информационно-технических справочниках по наилучшим доступным технологиям, и выбора подходов к реализации наилучших доступных технологий на закрепленной территории (в организации)</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) технико-экономической оценки и выбора технологий и методов эксплуатации городских территорий</p>
<p>ПК-3.5 Определение потребности в ресурсах для проведения капитального ремонта/технической эксплуатации жилищного фонда</p>	<p>Знает основы конфликтологии</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) расчета планируемого объема и (или) массы, состава отходов, подлежащих транспортированию</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) расчета количества мусоровозов для обслуживания территории</p>
<p>ПК-3.6 Разработка плана (графика) капитального ремонта жилищного фонда/технической эксплуатации жилищного фонда</p>	<p>Знает отраслевые и локальные стандарты и технические условия</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) разработки комплекса мероприятий по предотвращению и снижению вредного воздействия отходов на здоровье человека и окружающую среду, а также вовлечения таких отходов в хозяйственный оборот в качестве дополнительных источников сырья</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) разработки графиков периодичности и времени вывоза отходов</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) определения мест приема и передачи отходов, маршрутов в соответствии со схемой обращения с отходами</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) разработки технологических регламентов, технологических карт, технических условий обращения с отходами</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выбора технологии обработки, утилизации, обезвреживания отходов, исключающей поступление отходов I и II классов опасности на объекты захоронения твердых коммунальных отходов</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	Имеет навыки (начального уровня) разработки программы производственного экологического контроля и мониторинга на закрепленной территории (в организации)
ПК-3.10 Составление отчетов о деятельности по технической эксплуатации и капитальному ремонту жилищного фонда	Знает правила оформления технической документации и делопроизводства Знает стандарты делопроизводства (классификация документов, порядок оформления, регистрации, прохождения) Имеет навыки (начального уровня) чтения технической документации в объеме, необходимом для выполнения работ в соответствии с заданием
ПК-6.1 Выбор мероприятий, информационных и инновационных технологий для повышения безопасности и эффективности управления жилищным фондом	Знает наилучшие доступные технологии утилизации твердых коммунальных отходов Знает правила пользования специализированными информационными системами, программным обеспечением и базами данных Знает технологии обработки информации с использованием вычислительной техники, современных средств коммуникации и связи Имеет навыки (начального уровня) использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности, специализированных информационных систем, программного обеспечения и баз данных
ПК-6.6 Контроль реализации программы повышения энергоэффективности жилищного фонда, внедрения информационных и инновационных технологий	Знает методы экономического стимулирования организаций - переработчиков отходов Имеет навыки (начального уровня) разработки предложений, направленных на формирование системного (комплексного) подхода к обращению с отходами на закрепленной территории (в организации) Имеет навыки (начального уровня) разработки перечня мероприятий по обращению с твердыми коммунальными отходами на полигоне Имеет навыки (начального уровня) разработки планов производственной деятельности предприятий ЖКХ в области обращения с отходами Имеет навыки (начального уровня) разработки мероприятий для недопущения захоронения или уничтожения отходов, которые могут быть использованы в качестве вторичного сырья, и предупреждения экологических правонарушений Имеет навыки (начального уровня) контроля ведения отчетной документации в области обращения с отходами в соответствии со стандартизованными требованиями к отчетности, периодичности и качеству предоставления документации
ПК-8.2 Оценка эффективности реализуемых программ развития жилищного фонда	Знает отечественные и зарубежные достижения науки и техники Знает реализуемые программы в сфере обращения с твердыми коммунальными отходами Имеет навыки (начального уровня) организации внедрения наилучших доступных технологий в области обращения с отходами, передовых методов и приемов труда

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачётных единиц (180 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К	
1	Нормативно-правовая база в области обращения с отходами. Классификация отходов. Сбор и вывоз твердых коммунальных отходов	3	5		8					<i>Контрольная работа 1, 2,3 р.</i> <i>Домашнее задание 1 р.</i> <i>Домашнее задание 2 р.</i> <i>Домашнее задание 3 р.</i>
2	Технологии утилизации и переработки твердых коммунальных отходов	3	6		12			114	18	
3	Координация деятельности по контролю в области обращения с твердыми коммунальными отходами	3	5		12					
	Итого:	3	16		32			114	18	<i>Дифференцированный зачет (зачет с оценкой)</i>

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Нормативно-правовая база в области обращения с отходами. Классификация отходов. Сбор и вывоз твердых коммунальных отходов	<p>Нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды, обращения с отходами, санитарно-эпидемиологического благополучия населения. Нормативно-правовое и техническое регулирование в сфере обращения с коммунальными отходами. Отраслевые и локальные стандарты и технические условия.</p> <p>Программно-целевой подход к регулированию обращения с отходами в субъекте Российской Федерации, включая принципы формирования территориальных схем обращения с отходами. Безопасная эксплуатация объектов жилищно-коммунального комплекса, в том числе экологические требования по сохранению и защите экосистемы.</p> <p>Представление об отходах производства и потребления. Классификация отходов: КГМ, ТКО, жидкие отходы. Морфологический, физико-химический состав коммунальных отходов. Особенности накопления и компонентный состав коммунальных отходов в разных регионах, в разных климатических зонах. Порядок получения разрешения на размещение, обезвреживание или использование отходов. Порядок составления паспорта отхода. Оценка воздействия различных видов отходов на санитарное состояние и безопасность территорий городов и поселений.</p> <p>Деятельность по сбору, транспортировке и утилизации отходов в структуре профессиональной деятельности предприятий жилищно-коммунального комплекса. Принципы разработки планов производственной деятельности предприятий ЖКХ в области обращения с отходами.</p> <p>Методы мониторинга и инвентаризации субъектов природопользования, осуществляющих накопление, использование и обезвреживание отходов. Экомониторинг в структуре природоохранной деятельности и деятельности предприятий жилищно-коммунального комплекса.</p> <p>Вывоз ТКО прямой и двухэтапный. Механизация работ при сборе и транспортировке отходов. Контроль качества выполнения работ.</p>
2	Технологии утилизации и переработки твердых коммунальных отходов	<p>Отечественные и зарубежные достижения науки и техники в сфере обращения с ТКО.</p> <p>Доступные технологии утилизации твердых коммунальных отходов. Отечественный опыт в сфере обращения с отходами: захоронение, компостирование, сжигание, рециркуляция. Зарубежный опыт в сфере обращения с отходами. Сравнительная оценка различных технологий с позиции экологической, технико-экономической эффективности.</p> <p>Обращение с твердыми коммунальными отходами на полигоне. Разрешительная документация и инвентаризация объектов размещения отходов.</p> <p>Правила пользования специализированными информационными системами, программным обеспечением и базами данных. Технологии обработки информации с</p>

		<p>использованием вычислительной техники, современных средств коммуникации и связи.</p> <p>Традиционные технологии обезвреживания отходов. Технологии сжигания отходов. Технологии инженерной защиты территорий от опасного воздействия различных видов отходов.</p> <p>Мусороперегрузочные станции в системе утилизации отходов.</p> <p>Организация и технология работ по сортировке бытовых отходов: сепарация, дробление, измельчение.</p> <p>Высокотехнологичные программы утилизации.</p> <p>Энергетические характеристики отходов для прогноза их утилизации. Получение биогаза, электроэнергии, материальных ресурсов для строительной отрасли, дорожного хозяйства.</p>
3	Координация деятельности по контролю в области обращения с твердыми коммунальными отходами	<p>Система государственного контроля и надзора, межведомственного и ведомственного контроля.</p> <p>Общие принципы производственного экологического контроля и его метрологического обеспечения. Методы мониторинга и инвентаризации объектов обращения с отходами. Методы и процессы обращения с отходами в организации. Разработка планов производственной деятельности предприятий ЖКХ в области обращения с отходами.</p> <p>Реализуемые программы в сфере обращения с твердыми коммунальными отходами. Организация подготовки и проведения конкурсных процедур и заключения договоров со всеми участниками по обращению с ТКО.</p> <p>Порядок обращения с твердыми коммунальными отходами на полигоне. Организация лабораторно-аналитического обеспечения деятельности по обращению с отходами.</p> <p>Основы конфликтологии. Правила оформления технической документации и делопроизводства. Стандарты делопроизводства (классификация документов, порядок оформления, регистрации, прохождения).</p> <p>Страхование экологических рисков при управлении отходами. Оценка классов опасности отходов.</p> <p>Методы экономического стимулирования организаций - переработчиков отходов.</p>

4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Нормативно-правовая база в области обращения с отходами. Классификация отходов. Сбор и вывоз твердых коммунальных отходов	<p>Выбор нормативных документов по управлению ЖКХ в сфере обращения с ТКО. Расчет накопления ТКО в жилом микрорайоне: расчет количества контейнеров и мусоровозов для сбора и вывоза твердых коммунальных отходов.</p> <p>Расчет планируемого объема и (или) массы, состава отходов, подлежащих транспортированию. Определение вида отхода по Федеральному классификационному каталогу отходов.</p> <p>Расчет количества мусоровозов для обслуживания территории. Расчет показателей эффективности при прямом, двухэтапном вывозе, при хранении на мусороперегрузочных станциях и др.</p>

		Разработка графиков периодичности и времени вывоза отходов.
		Оценка уровня безопасного содержания и степень негативного воздействия отходов на состояние городов и населенных мест.
2	Технологии утилизации и переработки твердых коммунальных отходов	Эколого-экономические и технологические особенности деятельности мусороперерабатывающих предприятий.
		Разработка мероприятий для недопущения захоронения или уничтожения отходов, которые могут быть использованы в качестве вторичного сырья, и предупреждения экологических правонарушений
		Выбор оптимальной технологии переработки отходов в зависимости от их состава.
		Определение вида отхода по Федеральному классификационному каталогу отходов.
		Оценка параметров экологической безопасности и причин их изменения в процессе эксплуатации (количества выбросов, шума).
		Выбор технологии обработки, утилизации, обезвреживания отходов, исключающей поступление отходов I и II классов опасности на объекты захоронения твердых коммунальных отходов.
3	Координация деятельности по контролю в области обращения с твердыми коммунальными отходами	Разработка планов организации сбора и утилизации отходов на основе новейших информационных и коммуникационных технологий. Использование информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности, специализированных информационных систем, программного обеспечения и баз данных.
		Разработка планов производственной деятельности предприятий ЖКХ в области обращения с отходами.
		Разработка технологических карт обращения с отходами на основании систематизации информации об отходообразующих процессах.
		Определение мест приема и передачи отходов, маршрутов в соответствии со схемой обращения с отходами.
		Расчет тарифа по обращению с ТКО.
		Разработка предложений, направленных на формирование системного (комплексного) подхода к обращению с отходами на закрепленной территории (в организации).

4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом

4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом

4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашних заданий;

- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Нормативно-правовая база в области обращения с отходами. Классификация отходов. Сбор и вывоз твердых коммунальных отходов	ФЗ "Об отходах производства и потребления". Базельская конвенция. Этапы жизненного цикла отходов производства и потребления.
2	Технологии утилизации и переработки твердых коммунальных отходов	Мировой и отечественный опыт инновационных технологий в области вторичного использования строительных отходов.
3	Координация деятельности по контролю в области обращения с твердыми коммунальными отходами	ПП " Об обращении с твердыми коммунальными отходами". Организация деятельности регионального оператора. ФЗ "О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле в РФ". Региональный государственный контроль в области регулирования тарифов (цен) в сфере обращения с ТКО.

4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к дифференциальному зачету (зачету с оценкой)), а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

	ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимися компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает перечень основных нормативных документов в области охраны окружающей среды, обращения с отходами, санитарно-эпидемиологического благополучия населения	1	<i>Домашнее задание 1 Дифференцированный зачет (зачет с оценкой)</i>
Имеет навыки (начального уровня) оценивания уровня безопасного содержания и степень негативного воздействия отходов на состояние городов и населенных мест	1	<i>Домашнее задание 1 Дифференцированный зачет (зачет с оценкой)</i>
Имеет навыки (начального уровня) определения вида отхода по Федеральному классификационному каталогу отходов	1	<i>Домашнее задание 1 Дифференцированный зачет (зачет с оценкой)</i>
Знает методы мониторинга и инвентаризации объектов	1	<i>Домашнее задание 1</i>

обращения с отходами		
Знает принципы программно-целевого подхода к регулированию обращения с отходами в субъекте Российской Федерации, включая принципы формирования территориальных схем обращения с отходами	1	Домашнее задание 1 Дифференцированный зачет (зачет с оценкой)
Знает требования безопасной эксплуатации объектов жилищно-коммунального комплекса, в том числе экологические требования по сохранению и защите экосистемы	1	Домашнее задание 1 Дифференцированный зачет (зачет с оценкой)
Имеет навыки (основного уровня) практической оценки параметров экологической безопасности и причин их изменения в процессе эксплуатации	2	Дифференцированный зачет (зачет с оценкой)
Знает морфологический состав отходов	1	Домашнее задание Дифференцированный зачет (зачет с оценкой)
Имеет навыки (начального уровня) расчета количества контейнеров и мусоровозов для сбора и вывоза твердых коммунальных отходов	1	Домашнее задание 1 Дифференцированный зачет (зачет с оценкой)
Имеет навыки (начального уровня) расчета тарифа по обращению с ТКО	3	Дифференцированный зачет (зачет с оценкой)
Имеет навыки (основного уровня) разработки планов организации сбора и утилизации отходов на основе новейших информационных и коммуникационных технологий	3	Дифференцированный зачет (зачет с оценкой)
Знает общие принципы производственного экологического контроля и его метрологического обеспечения	3	Домашнее задание 3 Дифференцированный зачет (зачет с оценкой)
Имеет навыки (основного уровня) выбора нормативных документов по управлению ЖКХ в сфере обращения с ТКО	1	Домашнее задание 1 Дифференцированный зачет (зачет с оценкой)
Знает основные принципы разработки планов производственной деятельности предприятий ЖКХ в области обращения с отходами	3	Домашнее задание 3 Дифференцированный зачет (зачет с оценкой)
Имеет навыки (начального уровня) владения методами представления показателей эффективности в управлении производственной деятельностью объектов ЖКХ	3	Домашнее задание 3
Знает систему государственного контроля и надзора, межведомственного и ведомственного контроля в области обращения с ТКО	3	Домашнее задание 3 Дифференцированный зачет (зачет с оценкой)
Знает порядок получения разрешения на размещение, обезвреживание или использование отходов	3	Дифференцированный зачет (зачет с оценкой)
Знает порядок составления паспорта отхода	3	Домашнее задание 3. Дифференцированный зачет (зачет с оценкой)
Знает порядок обращения с твердыми коммунальными отходами на полигоне	3	Домашнее задание 3 Дифференцированный зачет (зачет с оценкой)
Знает особенности организации подготовки и проведения конкурсных процедур и заключения договоров со всеми участниками по обращению с ТКО	3	Домашнее задание 3 Дифференцированный зачет (зачет с оценкой)
Имеет навыки (начального уровня) на основании отечественного и зарубежного опыта анализировать, синтезировать и критически резюмировать информацию о деятельности предприятий в сфере	3	Домашнее задание 3 Дифференцированный зачет (зачет с оценкой)

обращения с отходами		
Знает методы и процессы обращения с отходами в организации	3	<i>Домашнее задание 3 Дифференцированный зачет (зачет с оценкой)</i>
Знает принципы организации лабораторно-аналитического обеспечения деятельности по обращению с отходами	3	<i>Домашнее задание 3 Дифференцированный зачет (зачет с оценкой)</i>
Имеет навыки (начального уровня) обработки и систематизации информации об отходообразующих процессах для разработки проектов технологических карт обращения с отходами	2	<i>Домашнее задание 2 Дифференцированный зачет (зачет с оценкой)</i>
Имеет навыки (начального уровня) сравнительного анализа технологий обращения с отходами, реализуемых на закрепленной территории (в организации), с технологиями, представленными в информационно-технических справочниках по наилучшим доступным технологиям, и выбора подходов к реализации наилучших доступных технологий на закрепленной территории (в организации)	1,3	<i>Домашнее задание 1 Домашнее задание 3 Контрольная работа Дифференцированный зачет (зачет с оценкой)</i>
Имеет навыки (основного уровня) технико-экономической оценки и выбора технологий и методов эксплуатации городских территорий	3	<i>Дифференцированный зачет (зачет с оценкой)</i>
Знает основы конфликтологии	3	<i>Домашнее задание 3</i>
Имеет навыки (начального уровня) расчета планируемого объема и (или) массы, состава отходов, подлежащих транспортированию	1	<i>Дифференцированный зачет (зачет с оценкой)</i>
Имеет навыки (начального уровня) расчета количества мусоровозов для обслуживания территории	1	<i>Дифференцированный зачет (зачет с оценкой)</i>
Знает отраслевые и локальные стандарты и технические условия	1	<i>Домашнее задание 1 Дифференцированный зачет (зачет с оценкой)</i>
Имеет навыки (начального уровня) разработки комплекса мероприятий по предотвращению и снижению вредного воздействия отходов на здоровье человека и окружающую среду, а также вовлечения таких отходов в хозяйственный оборот в качестве дополнительных источников сырья	2	<i>Домашнее задание 2</i>
Имеет навыки (начального уровня) разработки графиков периодичности и времени вывоза отходов	1	<i>Домашнее задание 1 Дифференцированный зачет (зачет с оценкой)</i>
Имеет навыки (начального уровня) определения мест приема и передачи отходов, маршрутов в соответствии со схемой обращения с отходами	1	<i>Домашнее задание 1 Дифференцированный зачет (зачет с оценкой)</i>
Имеет навыки (начального уровня) разработки технологических регламентов, технологических карт, технических условий обращения с отходами	3	<i>Домашнее задание 3 Дифференцированный зачет (зачет с оценкой)</i>
Имеет навыки (начального уровня) выбора технологии обработки, утилизации, обезвреживания отходов, исключающей поступление отходов I и II классов опасности на объекты захоронения твердых коммунальных отходов	2	<i>Домашнее задание 2 Дифференцированный зачет (зачет с оценкой)</i>
Имеет навыки (начального уровня) разработки программы производственного экологического контроля и мониторинга на закрепленной территории (в организации)	3	<i>Домашнее задание 3</i>

Знает правила оформления технической документации и делопроизводства	1	<i>Домашнее задание 1</i>
Знает стандарты делопроизводства (классификация документов, порядок оформления, регистрации, прохождения)	1	<i>Домашнее задание 1</i>
Имеет навыки (основного уровня) чтения технической документации в объеме, необходимом для выполнения работ в соответствии с заданием	1	<i>Домашнее задание 1</i>
Знает наилучшие доступные технологии утилизации твердых коммунальных отходов	2	<i>Домашнее задание 2</i>
Знает правила пользования специализированными информационными системами, программным обеспечением и базами данных	1	<i>Домашнее задание 1</i>
Знает технологии обработки информации с использованием вычислительной техники, современных средств коммуникации и связи	1	<i>Домашнее задание 1</i>
Имеет навыки (начального уровня) использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности, специализированных информационных систем, программного обеспечения и баз данных	3	<i>Дифференцированный зачет (зачет с оценкой)</i>
Знает методы экономического стимулирования организаций - переработчиков отходов	3	<i>Домашнее задание 3 Дифференцированный зачет (зачет с оценкой)</i>
Имеет навыки (начального уровня) разработки предложений, направленных на формирование системного (комплексного) подхода к обращению с отходами на закрепленной территории (в организации)	3	<i>Домашнее задание 3</i>
Имеет навыки (начального уровня) разработки перечня мероприятий по обращению с твердыми коммунальными отходами на полигоне	2	<i>Домашнее задание 2</i>
Имеет навыки (начального уровня) разработки планов производственной деятельности предприятий ЖКХ в области обращения с отходами	3	<i>Дифференцированный зачет (зачет с оценкой)</i>
Имеет навыки (начального уровня) разработки мероприятий для недопущения захоронения или уничтожения отходов, которые могут быть использованы в качестве вторичного сырья, и предупреждения экологических правонарушений	2	<i>Домашнее задание 2 Дифференцированный зачет (зачет с оценкой)</i>
Имеет навыки (начального уровня) контроля ведения отчетной документации в области обращения с отходами в соответствии со стандартизованными требованиями к отчетности, периодичности и качеству предоставления документации	3	<i>Домашнее задание 3</i>
Знает отечественные и зарубежные достижения науки и техники	2	<i>Домашнее задание 2 Дифференцированный зачет (зачет с оценкой)</i>
Знает реализуемые программы в сфере обращения с твердыми коммунальными отходами	3	<i>Дифференцированный зачет (зачет с оценкой)</i>
Имеет навыки (начального уровня) организации внедрения наилучших доступных технологий в области обращения с отходами, передовых методов и приемов труда	2	<i>Домашнее задание 2</i>

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета (зачета с оценкой) используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель и оцениван я	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
Навыки основного уровня	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
	Результативность (качество) выполнения заданий

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации: дифференцированный зачет (зачет с оценкой)

Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета (зачета с оценкой) в 3-м семестре.

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения дифференцированного зачета (зачета с оценкой) в 3 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Нормативно-правовая база в области обращения с отходами. Классификация отходов. Сбор и вывоз твердых коммунальных отходов	<p>1. Основные нормативных документов в области охраны окружающей среды, обращения с отходами, санитарно-эпидемиологического благополучия населения.</p> <p>2. Оценка уровня безопасного содержания и степень негативного воздействия отходов на состояние городов и населенных мест.</p> <p>4. Требования безопасной эксплуатации объектов жилищно-коммунального комплекса, в том числе</p>

		<p>экологические требования по сохранению и защите экосистемы.</p> <p>5. Классификация отходов по видам, составу, опасности.</p> <p>6. Морфологический состав отходов и его влияние на особенности переработки.</p> <p>7. Физико-химический состав отходов и его влияние на особенности переработки.</p> <p>8. Влияние климатических особенностей региона на компонентный состав отходов.</p> <p>9. Определение вида отхода по Федеральному классификационному каталогу отходов.</p> <p>10. Принципы программно-целевого подхода к регулированию обращения с отходами в субъекте Российской Федерации, включая принципы формирования территориальных схем обращения с отходами.</p> <p>11. Нормативные документы по управлению ЖКХ в сфере обращения с ТКО.</p> <p>12. Отраслевые и локальные стандарты и технические условия.</p> <p>13. Задача 1. Расчет количества мусоровозов для сбора и вывоза твердых коммунальных отходов.</p> <p>14. Задача 2. Сравнительный анализ технологий обращения с отходами, реализуемых на закрепленной территории (в организации), с технологиями, представленными в информационно-технических справочниках по наилучшим доступным технологиям.</p> <p>15. Задача 3. Расчет планируемого объема и (или) массы, состава отходов, подлежащих транспортированию.</p> <p>16. Задача 4. Разработка графиков периодичности и времени вывоза отходов.</p> <p>17. Задача 5. Определение мест приема и передачи отходов, маршрутов в соответствии со схемой обращения с отходами.</p>
2	Технологии утилизации и переработки твердых коммунальных отходов	<p>1. Технологии захоронения отходов.</p> <p>2. Представление о принципах компостирования отходов.</p> <p>3. Методы сжигания отходов.</p> <p>4. Рециркуляция отходов.</p> <p>5. Сравнительная оценка различных видов переработки отходов.</p> <p>6. Принцип работы мусороперегрузочных станций.</p> <p>7. Механизация работ при сборе и транспортировке отходов.</p> <p>8. Воздействие различных видов отходов на безопасность территорий</p> <p>9. Оценка параметров экологической безопасности и причин их изменения в процессе эксплуатации.</p> <p>10. Задание 6. Обработка и систематизации информации об отходообразующих процессах для разработки проектов технологических карт обращения с отходами</p> <p>11. Задача 7. Выбор технологии обработки, утилизации, обезвреживания отходов, исключающей поступление отходов I и II классов опасности на объекты захоронения твердых коммунальных отходов.</p> <p>12. Задача 8. Разработка мероприятий для недопущения захоронения или уничтожения отходов, которые могут быть использованы в качестве вторичного сырья, и</p>

		предупреждения экологических правонарушений. 13. Задача 9. Ведение отчетной документации в области обращения с отходами в соответствии со стандартизованными требованиями к отчетности, периодичности и качеству предоставления документации.
3	Координация деятельности по контролю в области обращения с твердыми коммунальными отходами	<p>1. Задача 10. Планирование организации сбора и утилизации отходов на основе новейших информационных и коммуникационных технологий.</p> <p>2. Селективный сбор отходов. Проблемы организации.</p> <p>3. Методы и процессы обращения с отходами в организации.</p> <p>4. Получение разрешения на размещение, обезвреживание или использование отходов.</p> <p>5. Порядок составления паспорта отхода.</p> <p>6. Договорная деятельность в сфере обращения с отходами.</p> <p>7. Принципы организации лабораторно-аналитического обеспечения деятельности по обращению с отходами.</p> <p>8. Порядок обращения с твердыми коммунальными отходами на полигоне.</p> <p>Принципы производственного экологического контроля и его метрологического обеспечения.</p> <p>9. Принципы разработки планов производственной деятельности предприятий ЖКХ в области обращения с отходами.</p> <p>Расчет экономически обоснованного тарифа на сбор и вывоз ТКО.</p> <p>10. Технико-экономическая оценка и выбор технологий и методов эксплуатации городских территорий.</p> <p>11. Система государственного контроля и надзора, межведомственного и ведомственного контроля в области обращения с ТКО.</p> <p>12. Задача 11. Выбор подходов к реализации наилучших доступных технологий на закрепленной территории (в организации).</p> <p>13. Особенности организации подготовки и проведения конкурсных процедур и заключения договоров со всеми участниками по обращению с ТКО.</p> <p>14. Анализ, синтез информации о деятельности предприятий в сфере обращения с отходами на основании отечественного и зарубежного опыта.</p> <p>15. Задача 12. Технико-экономическая оценка и выбор технологий и методов эксплуатации городских территорий. Расчет количества дворников на основе МГСН 1.01.02.</p> <p>16. Планирование производственной деятельности предприятий ЖКХ в области обращения с отходами.</p> <p>17. Разработка мероприятий для недопущения захоронения или уничтожения отходов, которые могут быть использованы в качестве вторичного сырья, и предупреждения экологических правонарушений.</p> <p>18. Реализуемые программы в сфере обращения с твердыми коммунальными отходами.</p>

Задача 1. Определить необходимое количество мусоровозов (ЗИЛ МСК-6 $v=5,5 \text{ м}^3$) для ежесуточного вывоза ТКО с микрорайона с количеством жителей 54700 человек ($k_{\text{исп}}=0,8$).

Решение:

1. $Q_{г\max} = 547 \cdot 300 (1,5) = 164100 \text{ кг/г } (820,5 \text{ м}^3/\text{г});$
2. $Q_{д\max} = 300 (820,5)/365 = 0,82 \text{ кг/сутки } (2,25 \text{ м}^3/\text{сутки});$
3. $M = Q_{г\max} / 365 \cdot Q_{д\max} \cdot k_{\text{исп}} = 820,5/365 \cdot 2,25 \cdot 0,8 = 1,25 \approx 1 \text{ шт.}$

Задача 2. Сравнительный анализ технологий обращения с отходами, реализуемых на закрепленной территории (в организации), с технологиями, представленными в информационно-технических справочниках.

Для выбранной области согласно справочнику ИТС НДТ 15-2016 либо ИТС 9-2020 для конкретного вида отхода выбрать технологию обращения с отходами, сравнить ее с технологией, применяемой в выбранной организации. Территорию (организацию) студент определяет самостоятельно.

Задача 3. Расчет планируемого объема и (или) массы, состава отходов, подлежащих транспортированию.

Определить необходимое количество контейнеров объемом $0,75 \text{ м}^3$ для МКД, если в доме проживает 547 человек и вывоз мусора осуществляется раз в сутки ($K_1 = 1,25$; $K_2 = 1,05$).

Решение:

1. $Q_{д\max} = 164100 (820,5)/365 = 449,59 \text{ кг/сутки } (2,25 \text{ м}^3/\text{сутки});$
2. $K_{\text{нс}} = (Q_{г\max} \cdot t \cdot K_1 \cdot K_2) / (365 \cdot V) = (820,5 \cdot 1 \cdot 1,25 \cdot 1,05) / (365 \cdot 0,75) = 3,93 \approx 4 \text{ контейнера.}$

Задача 4. График периодичности и времени вывоза отходов.

Определить на территории выбранного района периодичность вывоза ТКО в теплое и холодное время года. С учетом расположения мусорных площадок на схеме района определить длительность сбора ТКО с мест накопления.

Решение:

Схему района выдает преподаватель. Студент по карте определяет расстояние до места утилизации (например, полигона). По определенному в задаче 1 количеству мусоровозов определяется время вывоза ТКО из мест накопления в районе, учитывая, что рабочая смена водителя мусоровоза 8 часов, мусоровоз в смену в среднем делает три ездки на полигон. Скорость перемещения мусоровоза по жилым кварталам 40 км/ч .

Задача 5. Определение мест приема и передачи отходов в соответствии со схемой обращения с отходами.

См. пункт 3 домашнего задания №1.

Задание 6. Обработка и систематизации информации об отходообразующих процессах для разработки проектов технологических карт обращения с отходами.

Согласно роду деятельности предприятия и приведенному выше примеру составить список образующихся на предприятии отходов. Для каждого вида отходов найти код и наименование в Федеральном классификаторе отходов (ФККО), утвержденном приказом Федеральной службы по надзору в сфере природопользования от 18.07.2014 N 445 и заполнить таблицу 1.

Таблица 1 Перечень отходов, образующихся на модельном предприятии

Наименование отхода по данным предприятия	Код отхода по ФККО	Наименование отхода по ФККО	Отходообразующий вид деятельности, процесс

Таблица 2 Пример

Наименование отхода по данным предприятия	Код отхода по ФККО	Наименование отхода по ФККО	Отходообразующий вид деятельности, процесс

Отходы бетона	Демонтаж жилого здания
Отходы стекла	Демонтаж жилого здания
Отходы арматуры	Демонтаж жилого здания

Задача 7. Выбор технологии обработки, утилизации, обезвреживания отходов, исключающей поступление отходов I и II классов опасности на объекты захоронения твердых коммунальных отходов.

В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 12.11.2016 N 1156 (ред. от 18.03.2021) "Об обращении с твердыми коммунальными отходами и внесении изменения в постановление Правительства Российской Федерации от 25 августа 2008 г. N 641" назовите виды отходов I и II класса. Приведите примеры технологий обработки, утилизации, обезвреживания отходов, исключающей поступление отходов I и II классов опасности на объекты захоронения твердых коммунальных отходов.

Задача 8. Разработка мероприятий для недопущения захоронения или уничтожения отходов, которые могут быть использованы в качестве вторичного сырья, и предупреждения экологических правонарушений.

Приведите примеры вторичного использования отходов строительства и сноса.

Задача 9. Ведение отчетной документации в области обращения с отходами в соответствии со стандартизованными требованиями к отчетности, периодичности и качеству предоставления документации.

В соответствии с Федеральным законом от 24.06.1998 N 89-ФЗ (ред. от 11.06.2021) "Об отходах производства и потребления" назовите порядок учета и отчетности в области обращения с отходами.

Задача 10. Планирование организации сбора и утилизации отходов на основе новейших информационных и коммуникационных технологий.

Перечислите цели и задачи управления твердыми коммунальными отходами на основе новейших информационных и коммуникационных технологий.

Задача 11. Выбор подходов к реализации наилучших доступных технологий на закрепленной территории (в организации).

Для выбранной области согласно ГОСТ Р 56828-2017 для конкретного вида отхода выбрать технологию обращения с отходами, сравнить ее с технологией, применяемой в выбранной организации. Территорию (организацию) студент определяет самостоятельно.

Задача 12. Техничко-экономическая оценка и выбор технологий и методов эксплуатации городских территорий. Расчет количества дворников на основе Постановления Минтруда РФ от 24.06.96 N 38, п.3.1 «Ручная уборка территорий домовладений».

На основе выбранной (назначенной преподавателем) схемы обслуживания придомовой территории и на основе перечня работ, перечисленного в Постановления Минтруда РФ от 24.06.96 N 38, определить общее количество часов, необходимых на выполнение работ по обслуживанию придомовой территории дворниками в теплое (или холодное – по вариантам) время года.

С учетом нормы времени работы одного дворника 8 ч в сутки рассчитать общее годовое время работы по указанным работам. Определить необходимое количество дворников для уборки придомовой территории при 2-сменной работе.

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа;
- домашнее задание р. 1;
- домашнее задание р. 2;
- домашнее задание р. 3.

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

- *Тема контрольной работы:* «Нормативно-правовая база в области обращения с отходами. Классификация отходов. Сбор и вывоз твердых коммунальных отходов»

- *Перечень типовых контрольных вопросов для контрольной работы:*

1. Перечень основных нормативных документов в области охраны окружающей среды, обращения с отходами, санитарно-эпидемиологического благополучия населения
2. Оценка уровня безопасного содержания и степень негативного воздействия отходов на состояние городов и населенных мест.
3. Определение вида отхода по Федеральному классификационному каталогу отходов.
4. Методы мониторинга и инвентаризации объектов обращения с отходами.
5. Принципы программно-целевого подхода к регулированию обращения с отходами в субъекте Российской Федерации, включая принципы формирования территориальных схем обращения с отходами.
6. Требования безопасной эксплуатации объектов жилищно-коммунального комплекса, в том числе экологические требования по сохранению и защите экосистемы.
7. Морфологический состав отходов.
8. Отраслевые и локальные стандарты и технические условия.
9. Расчет количества контейнеров и мусоровозов для сбора и вывоза твердых коммунальных отходов (задача 1).
10. Выбор нормативных документов по управлению ЖКХ в сфере обращения с ТКО.
11. Сравнительный анализ технологий обращения с отходами, реализуемых на закрепленной территории (в организации), с технологиями, представленными в информационно-технических справочниках по наилучшим доступным технологиям, и выбора подходов к реализации наилучших доступных технологий на закрепленной территории (в организации) (задача 2).
12. Разработка графиков периодичности и времени вывоза отходов (задача 3).
13. Определение мест приема и передачи отходов, маршрутов в соответствии со схемой обращения с отходами (задача 4).
14. Правила оформления технической документации и делопроизводства (задача).
15. Стандарты делопроизводства (классификация документов, порядок оформления, регистрации, прохождения) (задача 5).
16. Чтение технической документации в объеме, необходимом для выполнения работ в соответствии с заданием (задача 6).
17. Правила пользования специализированными информационными системами, программным обеспечением и базами данных (задача 7).
18. Технологии обработки информации с использованием вычислительной техники, современных средств коммуникации и связи (задача 8).
19. Составление планов сбора отходов на предприятиях ЖКХ.
20. Способы вывоза отходов. Информационное обеспечение процесса транспортировки. Оценка эффективности.
21. Технологии инженерной защиты территорий полигонов от опасного воздействия различных видов отходов на прилегающие территории объектов ЖКХ
22. Морфологический состав отходов и его влияние на особенности переработки.
23. Физико-химический состав отходов и его влияние на особенности переработки.

24. Влияние климатических особенностей региона на компонентный состав отходов.
25. Принцип работы мусороперегрузочных станций.
26. Механизация работ при сборе и транспортировке отходов.
27. Воздействие различных видов отходов на безопасность территорий
28. Контроль размещения отходов в зависимости от их класса опасности.
29. Гранулирование как процесс переработки отходов для получения вторичного сырья в дорожном строительстве.
30. Расчет экономически обоснованного тарифа на сбор и вывоз ТКО.
31. Обработка и систематизация информации об отхоодообразующих процессах для разработки проектов технологических карт обращения с отходами.
32. Разработка комплекса мероприятий по предотвращению и снижению вредного воздействия отходов на здоровье человека и окружающую среду, а также вовлечения таких отходов в хозяйственный оборот в качестве дополнительных источников сырья.
33. Выбор технологии обработки, утилизации, обезвреживания отходов, исключающей поступление отходов I и II классов опасности на объекты захоронения твердых коммунальных отходов (задача 9).
34. Наилучшие доступные технологии утилизации твердых коммунальных отходов
35. Разработка перечня мероприятий по обращению с твердыми коммунальными отходами на полигоне (задача 10).
36. Разработка мероприятий для недопущения захоронения или уничтожения отходов, которые могут быть использованы в качестве вторичного сырья, и предупреждения экологических правонарушений (задача 11).
37. Отечественные и зарубежные достижения науки и техники.
38. Организация внедрения наилучших доступных технологий в области обращения с отходами, передовых методов и приемов труда.
39. Полигонное захоронение отходов.
40. Технологии переработки основных видов коммунальных отходов.
41. Оценка параметров экологической безопасности и причин их изменения в процессе эксплуатации.
42. Оценка эффективности мероприятий по снижению воздействий на окружающую среду.
43. Состав рабочих операций в сфере обращения с отходами при эксплуатации объектов ЖКХ.
44. Технологии и методы эксплуатации городских территорий в сфере обращения с ТКО.
45. Принцип работы полигонов ТКО.
46. Рекультивация полигонов ТКО.
47. Уровень безопасного содержания и степень негативного воздействия отходов на состояние городов и населенных мест.
48. Ресурсоэффективные технологии переработки отходов.
49. Зарубежные технологии переработки и вторичного использования отходов.
50. Технологии получения электроэнергии при переработке отходов.
51. Технологические решения по переработке отходов с получением биогаза.
52. Технологии сжигания отходов. Контроль качества работы.
53. Принципы производственного экологического контроля и его метрологического обеспечения.
54. Принципы разработки планов производственной деятельности предприятий ЖКХ в области обращения с отходами.
55. Методы представления показателей эффективности в управлении производственной деятельностью объектов ЖКХ (задача 12).
56. Система государственного контроля и надзора, межведомственного и ведомственного контроля в области обращения с ТКО.
57. Порядок составления паспорта отхода.
58. Порядок обращения с твердыми коммунальными отходами на полигоне.
59. Организация подготовки и проведения конкурсных процедур и заключения договоров со всеми участниками по обращению с ТКО.
60. На основании отечественного и зарубежного опыта проанализировать, синтезировать и критически резюмировать информацию о деятельности предприятий в сфере обращения с отходами (задача 13).
61. Методы и процессы обращения с отходами в организации.

62. Принципы организации лабораторно-аналитического обеспечения деятельности по обращению с отходами.
63. Сравнительный анализ технологий обращения с отходами, реализуемых на закрепленной территории (в организации), с технологиями, представленными в информационно-технических справочниках по наилучшим доступным технологиям, и выбора подходов к реализации наилучших доступных технологий на закрепленной территории (в организации).
64. Основы конфликтологии.
65. Разработка технологических регламентов, технологических карт, технических условий обращения с отходами (задача 14).
66. Разработка программы производственного экологического контроля и мониторинга на закрепленной территории (в организации) (задача 15).
67. Методы экономического стимулирования организаций - переработчиков отходов.
68. Разработка предложений, направленных на формирование системного (комплексного) подхода к обращению с отходами на закрепленной территории (в организации).
69. Контроль ведения отчетной документации в области обращения с отходами в соответствии со стандартизованными требованиями к отчетности, периодичности и качеству предоставления документации (задача 16).
70. Мониторинг обращения с отходами.
71. Деятельность предприятий в сфере обращения с отходами на основе отечественного и зарубежного опыта.
72. Разработка планов организации сбора и утилизации отходов на основе новейших информационных и коммуникационных технологий.
73. Показатели эффективности в управлении производственной деятельностью объектов ЖКХ в сфере обращения с ТКО.
74. Обработка и систематизация информации об отходообразующих процессах для разработки проектов технологических карт обращения с отходами
75. Обработка и систематизация информации об отходообразующих процессах для разработки проектов технологических регламентов, технологических карт и технических условий обращения с отходами.
76. Анализ деятельности предприятий в сфере обращения с отходами (на основе отечественного и зарубежного опыта).
77. Принципы экомониторинга отходообразующих и отходоутилизирующих предприятий.
78. Разработка технологических карт обращения с ТКО на основании систематизации информации об отходообразующих процессах.

Задачи к контрольной работе.

Задача 1. Расчет количества контейнеров и мусоровозов для сбора и вывоза твердых коммунальных отходов.

Решение задачи включает расчет количества контейнеров под отходы; расчет количества контейнерных площадок; расчет потребности мусоровозов. Все расчеты ведутся отдельно: для благоустроенного и неблагоустроенного жилья, индивидуальной жилой застройки и общественных организаций.

Исходные данные для решения задачи

1. Вывоз отходов производится ежедневно.
2. Вместимость контейнеров под отходы составляет 0,75 м³.
3. Все благоустроенные жилые здания имеют мусоропроводы.
4. Каждое общественное здание обеспечивается одним контейнером.
5. На одной площадке устанавливается 3 контейнера под отходы.
6. Отходы вывозят мусоровозами МКМ-2 и (или) МКБ-21 (прил. 3 и 4).

Техническая характеристика мусоровоза МКМ-2: полезный объем кузова — 10 м³; масса вывозимого мусора — 4,5 т; коэффициент уплотнения мусора — 2,8.

Техническая характеристика мусоровоза МКБ-21: полезный объем кузова — 6,0 м³; масса вывозимого мусора — 2,2 т; коэффициент уплотнения мусора — 2,5.

7. Количество рейсов мусоровоза в смену — 3.
8. Расстояние до мусоросортировочной станции (МСС) составляет не более 16 км.

Порядок решения задачи

1. Рассчитать количество контейнеров под отходы.

Количество контейнеров К (шт.) определяется по формуле:

$$K = \frac{1000 \cdot M \cdot \Pi \cdot k_1 \cdot k_2}{365 \cdot B}, \quad (1)$$

где М — масса отходов, собираемых в контейнеры, т; Π — периодичность удаления отходов; $k_1 = 1,25$ — коэффициент неравномерности наполнения отходами контейнеров; $k_2 = 1,05$ — коэффициент, учитывающий число контейнеров, находящихся в ремонте и резерве; В — вместимость контейнера, $B = 0,75 \cdot 0,2 = 0,15$ т

- 1.1. Рассчитать количество контейнеров под отходы:

- от благоустроенных жилых зданий;
- неблагоустроенных жилых зданий;
- зданий индивидуальной жилой застройки.

Результаты расчетов занести в табл. 1.

- 1.2. Определить количество контейнеров под отходы от общественных зданий (равных числу зданий).

- 1.3. Рассчитать количество контейнеров под отходы для всего городского района. Результаты расчетов занести в табл. 1.

2. Рассчитать количество площадок для установки контейнеров под отходы:

- от неблагоустроенных жилых зданий;
- зданий индивидуальной жилой застройки;
- общественных зданий;
- всех жилых и общественных зданий городского района.

Результаты расчетов занести в табл. 1.

3. Рассчитать количество мусоровозов для вывоза отходов.

- 3.1. Рассчитать массу отходов, вывозимых за год одним мусоровозом. Для этого массу отходов, вывозимых мусоровозом, умножить на количество рейсов в смену и на 365 дней.

- 3.2. Рассчитать количество мусоровозов с учетом коэффициента резерва выпуска автомобилей на линию; $k_3 = 1,3$. Результаты расчетов занести в табл. 1.

Таблица 1 Количество контейнеров, площадок и мусоровозов (шт.)

Показатель	Контейнеры	Площадки	Мусоровозы
Отходы:			
от благоустроенных жилых зданий			
неблагоустроенных жилых зданий			
зданий индивидуальной жилой застройки			
общественных зданий			
Всего для городского района			

Задача 2. Сравнительный анализ технологий обращения с отходами, реализуемых на закрепленной территории (в организации), с технологиями, представленными в информационно-технических справочниках по наилучшим доступным технологиям, и выбора подходов к реализации наилучших доступных технологий на закрепленной территории (в организации).

Для выбранной области согласно справочнику ИТС НДТ 15-2016 либо ИТС 9-2020 для конкретного вида отхода выбрать технологию обращения с отходами, сравнить ее с

технологией, применяемой в выбранной организации. Территорию (организацию) студент определяет самостоятельно.

Задача 3. Разработка графиков периодичности и времени вывоза отходов.

Определить на территории выбранного района периодичность вывоза ТКО в теплое и холодное время года. С учетом расположения мусорных площадок на схеме района определить длительность сбора ТКО с мест накопления.

Решение:

Схему района выдает преподаватель. Студент по карте определяет расстояние до места утилизации (например, полигона). По определенному в задаче 1 количеству мусоровозов определяется время вывоза ТКО из мест накопления в районе, учитывая, что рабочая смена водителя мусоровоза 8 часов, мусоровоз в смену в среднем делает три ездки на полигон. Скорость перемещения мусоровоза по жилым кварталам 40 км/ч.

Задача 4. Определение мест приема и передачи отходов, маршрутов в соответствии со схемой обращения с отходами.

См. пункт 3 домашнего задания №1.

Задача 5. Стандарты делопроизводства (классификация документов, порядок оформления, регистрации, прохождения).

Перечислите, какие бывают в организации документы. Перечислите правила документирования и оформления входящих и управленческих документов, например, те, которые имеются в Приказе Федерального архивного агентства от 22 мая 2019 г. №71 «Об утверждении Правил делопроизводства в государственных органах, органах местного самоуправления».

Задача 6. Чтение технической документации в объеме, необходимом для выполнения работ в соответствии с заданием.

Перечислите состав задания на разработку проектной документации по жилым, общественным, промышленным зданиям, инженерным сетям и дорожно-транспортным сооружениям (см. Пособие МРР-2.2.13-06, Приказ Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ №125/пр от 1.03.2018).

Задача 7. Правила пользования специализированными информационными системами, программным обеспечением и базами данных в сфере обращения с ТКО.

Дайте определения терминам и приведите примеры систем:

- Система, подсистема;
- Информационная система (ИС);
- База данных (БД);
- Система управления базой данных (СУБД);
- Информационное обеспечение, математическое и программное обеспечение, организационное обеспечение;
- Схемы информационных потоков.

Приведите примеры специализированных информационных систем и баз данных. Дайте классификацию информационных систем, классификацию баз данных.

Задача 8. Технологии обработки информации с использованием вычислительной техники, современных средств коммуникации и связи.

Перечислите технологии обработки информации с использованием вычислительной техники, современных средств коммуникации и связи. Какие в настоящее время существуют проблемы обработки информации, связанные с компьютерными способами, при управлении системой сбора и утилизации твердых коммунальных отходов?

Задача 9. Разработка перечня мероприятий по обращению с твердыми коммунальными отходами на полигоне.

Рассчитать вместимость полигона, функционирующего на протяжении 15 лет, если численность населения, обслуживаемого полигоном, составляет 125 тыс. чел., при норме накопления 275 кг/год на человека, если нормы накопления ТБО изменяются в среднем на 3% в год.

Задача 10. Разработка мероприятий для недопущения захоронения или уничтожения отходов, которые могут быть использованы в качестве вторичного сырья, и предупреждения экологических правонарушений.

См. домашнее задание №1, выполнить п.3.

Задача 11. Методы представления показателей эффективности в управлении производственной деятельностью объектов ЖКХ.

На примере изучения Методических рекомендаций по установлению рекомендуемых показателей эффективности управления государственными и муниципальными предприятиями, осуществляющими деятельность в сфере ЖКХ (Приказ Минэкономразвития РФ и Министерства строительства и ЖКХ РФ от 7 июля 2014 года №373/пр/428) дайте определение показателям:

- показатель качества Пкач,
- показателю, выявляющему наличие нецелевого использования средств Пнецелев,
- показатель, характеризующий соблюдение установленных в соответствии с законодательством Российской Федерации сроков рассмотрения жалоб от заявителей на ненадлежащее качество услуг, оказываемых Предприятиями Побр.,
- показатель, характеризующий отсутствие аварийных ситуаций, ликвидированных с нарушением нормативных сроков, установленных законодательством Российской Федерации и нормативно-технической документацией, за отчетный период Пл.ав.с.,
- показатель, характеризующий наличие финансовой поддержки Предприятия за счет средств субъекта Российской Федерации (органов местного самоуправления) на покрытие операционных расходов Предприятия за отчетный период ПФ.подд.

Задача 12. На основании отечественного и зарубежного опыта проанализировать, синтезировать и критически резюмировать информацию о деятельности предприятий в сфере обращения с отходами.

На основе ГОСТ 33570-2015 обработайте известную информацию, информационные источники в сфере обращения с ТКО за рубежом и сделайте выводы.

Задание 14. Разработка технологических регламентов, технологических карт, технических условий обращения с отходами.

На основе Методики определения стоимости разработки технологических регламентов процесса обращения с отходами строительства и сноса МРР-3.2.45.03-13 (<https://niac.mos.ru/standards/mrr/the-mrr-archive/MPP-3.2.45.03-13.pdf>). Рассчитайте стоимость разработки технологического регламента для прокладки кабельной линии протяженностью 2000 м.

Задача 15. Разработка программы производственного экологического контроля и мониторинга на закрепленной территории (в организации).

Какие виды экологического контроля существуют в России? Опишите структуру программы экологического контроля (ПЭК). На основании каких нормативных документов разрабатывается ПЭК? Какова ответственность за отсутствие ПЭК на предприятии? Назовите сумму штрафа.

Задание 16. Контроль ведения отчетной документации в области обращения с отходами в соответствии со стандартизованными требованиями к отчетности, периодичности и качеству предоставления документации.

Назовите отчетные документы в области обращения с отходами. Назовите действующие в 2021 году нормативные документы, регламентирующие требования к отчетности, периодичности и качеству предоставления документации.

• *Тема домашнего задания p.1:* «Накопление и транспортирование твердых коммунальных отходов»

Состав домашнего задания: расчетное задание.

Определить объем и массу накопления твердых коммунальных отходов в населенном пункте, зная количество жителей, общественных и производственных объектов. Провести классификацию твердых коммунальных отходов в населенном пункте. Дать характеристику твердых коммунальных отходов в районе в соответствии с ФККО. Определить количество машин для вывоза твердых коммунальных отходов из населенного пункта. Определить количество мусорных контейнеров. Разработать оптимальную маршрутную схему движения мусоровозов в районе.

Решение задачи включает расчет норм накопления ТКО за пятилетний период по годам; расчет объема и массы образования ТКО в городском районе; расчет сбора вторичного сырья через сеть приемных пунктов.

Исходные данные для решения задачи

1. Структура застройки городского района приведена в табл. 1. В общественных зданиях располагаются: школы, детские сады, библиотеки, клубы, техникумы, вузы, гостиницы, предприятия бытового обслуживания, учреждения, научно-исследовательские институты, магазины продовольственные и промышленные, рынки, больницы.

2. Нормы накопления твердых бытовых отходов, образующихся:

– от благоустроенных жилых зданий, — 1,07 м³/чел.;

– неблагоустроенных жилых зданий коммунального фонда, — 1,5 м³/чел.;

– от зданий индивидуальной жилой застройки, — 2,0 м³/чел.;

– от общественных зданий, — 40 % от нормы накопления жилых зданий.

3. Нормы накопления ТКО по объему возрастают ежегодно на 1 %.

4. Процент извлечения вторичного сырья в приемных пунктах составляет 40 %.

5. Плотность ТКО от жилых и общественных зданий составляет 190...210 кг/м³. Средняя плотность ТКО равна 210 кг/м³, или 0,2 т/м³.

6. Морфологический состав ТКО и прогноз его изменения через 5 лет приведены в табл. 2.

7. Один пункт вторичного сырья обслуживает 15 000 человек.

Таблица 1 Структура застройки городского района

Номер варианта	Благоустроенные жилые здания		Неблагоустроенные жилые здания коммунального фонда		Здания индивидуальной жилой застройки		Общественные здания
	Количество						
	зданий, шт.	жителей, чел.	зданий, шт.	жителей, чел.	зданий, шт.	жителей, чел.	зданий, шт.
1	270	81 000	390	35 100	1180	7050	369
2	240	72 000	450	40 500	12 000	72 000	553
3	320	97 500	0	0	290	1750	298
4	360	108 000	250	22 500	2500	12 000	427
5	420	126 000	150	13 500	3000	17 500	471
6	265	79 400	370	32 050	1100	6890	355
7	300	90 170	0	0	270	1620	275
8	160	48 750	0	0	150	910	149

Таблица 2 Морфологический состав ТКО (в % по массе)

Компоненты	Сезоны года				Средний показатель за год	Прогноз на 5 лет
	зима	весна	лето	осень		
Бумага, картон	19,3	17,1	26,3	20,4	20,8	24,0
Черный металл	8,3	8,2	7,3	5,6	7,4	5,0
Цветной металл	1,2	1,1	0,9	0,8	1,0	0,75
Стекло	9,2	11,7	7,4	7,1	8,9	8,0
Пластмасса	4,0	4,9	4,1	3,8	4,2	6,0
Пищевые отходы	26,6	25,9	24,1	37,9	28,6	28,0
Текстиль	7,6	6,6	4,5	6,0	6,2	6,0
Кожа, резина	3,7	5,9	6,5	3,6	4,9	3,0
Дерево, листья	5,0	5,5	5,8	4,3	5,1	5,0
Кости	6,9	5,2	4,6	3,9	5,1	5,0
Камни	1,6	1,3	3,8	0,7	1,9	2,0
Отсев	6,6	6,6	4,7	5,9	5,9	7,25

Порядок решения задачи

1. Рассчитать нормы накопления ТКО от жилого фонда городского района за пятилетний период по годам. Результаты расчетов занести в табл. 3.

Таблица 3 Увеличение норм накопления ТКО, м³/чел.

Жилой фонд	Годы				
	1-й 20__	2-й 20__	3-й 20__	4-й 20__	5-й 20__
Благоустроенные здания					
Неблагоустроенные здания					
Здания индивидуальной застройки					

2. Рассчитать объем и массу ТКО, образующихся в городском районе.

2.1. Рассчитать объемы образования ТКО по годам, исходя из количества жителей (см. табл. 1) и норм накопления отходов (см. табл. 3). Объемы отходов от общественных зданий рассчитать, как произведение объема отходов от всего жилого фонда на 0,4 (40 %). Результаты расчетов занести в табл. 4.

Таблица 4 Объем ТКО от жилых и общественных зданий, м³

Показатель	Годы				
	1-й 20__	2-й 20__	3-й 20__	4-й 20__	5-й 20__
Отходы: от благоустроенных жилых зданий					
неблагоустроенных жилых зданий					
зданий индивидуальной жилой застройки					
всего жилого фонда					
общественных зданий					
Всего отходов					

Таблица 5 Масса ТКО от жилых и общественных зданий, т

Показатель	Г о д ы				
	1-й 20	2-й 20	3-й 20	4-й 20	5-й 20
Отходы: от благоустроенных жилых зданий					
неблагоустроенных жилых зданий					
зданий индивидуальной жилой застройки					
общественных зданий					

Всего от жилых и общественных зданий					
--------------------------------------	--	--	--	--	--

3. Рассчитать возможный сбор вторичного сырья через сеть приемных пунктов.

3.1. Рассчитать численность населения городского района.

3.2. Рассчитать ориентировочное количество приемных пунктов вторичного сырья (целое число).

3.3. Рассчитать массу твердых бытовых отходов $M_{ткО}$, из которых будет извлекаться вторичное сырье на одном приемном пункте. Для этого массу ТКО, образованных от жилых и общественных зданий в последнем году пятилетнего периода, разделить на число приемных пунктов.

3.4. Рассчитать массу вторичного сырья, собранного одним приемным пунктом. 40 % твердых бытовых отходов извлекается из них как вторичное сырье и направляется в приемные пункты. Масса отходов по отдельным компонентам их морфологического состава (см. табл. 4)

рассчитывается как произведение $M_{ткО}$ на долю компонента в отходах и на долю извлечения этого компонента из отходов. Результаты расчетов занести в табл. 7.

3.5. Рассчитать массу вторичного сырья, собранного всеми приемными пунктами. Результаты расчетов занести в табл. 6.

Таблица 6 Сбор вторичного сырья приемными пунктами

Компоненты вторичного сырья	М а с с а вторсы рья, т	
	Один приемный пункт	Все приемные пункты
Макулатура		
Черный металл		
Цветной металл		
Стеклобой		
Пластмасса		
Всего		

3.6. Рассчитать массу и процентное содержание компонентов вторичного сырья в ТКО городского района, вывозимых на сортировку (оставшихся после сбора в приемных пунктах). Использовать данные табл. 4, 7 и 8. Результаты расчетов занести в табл. 7.

Таблица 7 Содержание компонентов вторичного сырья в ТКО, вывозимых на сортировку

Компоненты вторичного сырья	Масса вторсырья, т			Процентное содержание вторсырья в ТКО, вывозимых на сортировку, %
	в ТКО от жилых и общ ст енных зданий	в приемных пунктах	в ТКО, вывозимых на сортировку	
Макулатура				
Черный металл				
Цветной металл				
Стеклобой				
Пластмасса				
Всего				

3.7. Рассчитать процентное содержание ТКО, вывозимых на сортировку, в общей массе ТКО, собранных от жилых и общественных зданий (см. табл. 7).

3.8. Рассчитать массу ТКО от жилых и общественных зданий после сбора вторичного сырья, отправляемых на мусоросортировочные станции (МСС). Использовать данные табл. 5 и результат расчета массы всех отходов, вывозимых на сортировку (см. табл. 7). Результаты расчетов занести в табл. 8.

Таблица 8 Масса ТКО от жилых и общественных зданий, отправляемых на МСС, т

Жилые и	Жилые здания	Общественные
---------	--------------	--------------

общественные здания	благоустроенные	неблагоустроенные	индивидуально й застройки	здания

• *Тема домашнего задания р.2: «Утилизация твердых коммунальных отходов. Технологии переработки основных видов коммунальных отходов»*

Состав домашнего задания: написание реферата.

Перечень типовых домашних заданий.

1. Анализ действующей документации в сфере обращения с отходами.
2. Влияние отходов на окружающую среду и здоровье человека.
3. Оценка параметров экологической безопасности и причин их изменения в процессе эксплуатации.
4. Расчеты для оценки эффективности мероприятий по снижению воздействий на окружающую среду.
5. Анализ и синтез информации о деятельности предприятий в сфере обращения с отходами на основе отечественного и зарубежного опыта.
6. Показатели эффективности в управлении производственной деятельностью объектов ЖКХ.
7. Состав рабочих операций в сфере обращения с отходами при эксплуатации объектов ЖКХ.
8. Технологии и методы эксплуатации городских территорий.
9. Показатели эффективности в управлении производственной деятельностью объектов ЖКХ.
10. Уровень безопасного содержания и степень негативного воздействия отходов на состояние городов и населенных мест.
11. Ресурсоэффективные технологии переработки отходов.
12. Зарубежные технологии переработки и вторичного использования отходов.
13. Технологические решения по переработке отходов с получением биогаза.
14. Технологии сжигания отходов. Контроль качества работы.
15. Технологии получения электроэнергии при переработке отходов.
16. Составление планов сбора отходов на предприятиях ЖКХ.
17. Способы вывоза отходов. Информационное обеспечение процесса транспортировки. Оценка эффективности.
18. Технологии инженерной защиты территорий полигонов от опасного воздействия различных видов отходов на прилегающие территории объектов ЖКХ.
19. Морфологический состав отходов и его влияние на особенности переработки.
20. Физико-химический состав отходов и его влияние на особенности переработки.
21. Влияние климатических особенностей региона на компонентный состав отходов.
22. Принцип работы мусороперегрузочных станций.
23. Механизация работ при сборе и транспортировке отходов.
24. Воздействие различных видов отходов на безопасность территорий.
25. Контроль размещения отходов в зависимости от их класса опасности.
26. Гранулирование как процесс переработки отходов для получения вторичного сырья в дорожном строительстве.
27. Принцип работы мусороперегрузочных станций.

• *Тема домашнего задания р.3: «Расчет экономически обоснованного тарифа на услуги по сбору и транспортировке твердых коммунальных отходов для района»*

Состав домашнего задания: расчетное задание.

1. Теоретическая часть.
 - а. Изучить основные понятия и определения, используемые в сфере обращения с отходами.
 - б. Выявить проблемы сбора и вывоза твердых коммунальных отходов из жилищного фонда и определить пути их решения.
2. Практическая часть.
 - а. Рассчитать экономически обоснованный тариф на услуги по сбору и транспортировке твердых коммунальных отходов для населенного пункта, расположенного в Центральной части России с населением ____ чел.
 - б. Дать рекомендации по снижению тарифов.

Расчет экономически обоснованного тарифа

Общий объем образования ТКО в городе является исходной величиной для расчета всех необходимых затрат на его сбор и вывоз.

Общий объем образования ТКО за год рассчитывается по формуле в целых *тыс. м³/год*:

$$V_{\text{отх}} = P_t \cdot N_s, \quad (1)$$

$$V_{\text{отх}} = 1500 \cdot 1,45 = 2175 \text{ тыс. м}^3/\text{год}$$

где P_t – количество обслуживаемого населения, чел.,

N_s – норматив образования отходов, м^3 на 1 чел. в год.

Для вывоза ТБО в городе используются 4 модели мусоровозов I :

1) МСК-6А ($V_{a,1}$ грузоподъемность 6 м^3) перевозит ТКО от мест сбора до станций перегруза, эксплуатируется одним водителем;

2) КО-413 ($V_{a,2}$ грузоподъемность 13 м^3) перевозит ТКО от мест сбора до станций перегруза, эксплуатируется водителем и грузчиком;

3) МСК-10 ($V_{a,3}$ грузоподъемность 27 м^3) перевозит ТКО от станций перегруза до объектов утилизации, эксплуатируется одним водителем;

4) КО-415 ($V_{a,4}$ грузоподъемность 25 м^3) собирает ТКО по маршруту и доставляет к местам утилизации, эксплуатируется водителем и грузчиком.

Доля ТКО, перевозимых каждой моделью мусоровозов, приведена в таблице 1. Параметры работы мусоровозов на маршруте приведены в таблице 2.

Таблица 1 Распределение объемов перевозки ТКО между моделями мусоровозов, %

Модель мусоровоза	Обозначение	Последняя цифра порядкового номера в журнале группы									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
МСК-6А	$Z_{a,1}$	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68
КО-413	$Z_{a,2}$	32	28	30	26	22	24	20	16	18	14
КО-415	$Z_{a,4}$	18	20	16	18	20	16	18	20	16	18

Таблица 2 Характеристики работы мусоровозов

Характеристика	Обозначение	МСК-6А	КО-413	МСК-10	КО-415
		1	2	3	4
Средняя скорость движения, км/ч	U	25	25	24	24
Время на погрузку- разгрузку, мин	$T_{\text{ппр}}$	10	70	10	180
Средняя длина полезного пробега, км	L	8	14	25	30
Расход топлива при движении, л/100км	$C_{\text{дв}}$	38	40	36	39
Расход топлива при погрузке- разгрузке, л/рейс	$C_{\text{прр}}$	0,3	2,5	0,3	8
Стоимость мусоровоза (без НДС), тыс. руб.	$S_{\text{авто}}$	750	650	1200	1100

Коэффициент уплотнения ТКО (K_1) при перегрузе принимаем равным 0,9. Коэффициент использования пробега (K_2) всех моделей мусоровозов в расчете принимаем равным 0,45. Коэффициент выхода из парка (K_3) — 0,75.

Продолжительность работы мусоровозов (T_d) — 11 часов в день. Вывоз мусора осуществляется 365 дней в году.

Эффективный фонд рабочего времени персонала ($\mathcal{E}_{\text{рв}}$) 1926 часов/год.

Среднемесячная заработная плата

водителей ($S_{\text{вод}}$) 40 тыс.руб.,

грузчиков ($S_{\text{гр}}$) 30 тыс.руб.

Ставка единого социального налога ($K_{\text{ЕСН}}$) 30,2%.

Коэффициент сменности водителей ($K_{\text{см}}$) в расчете принимается равным 2.

Стоимость топлива (без НДС) в расчете принимается равной:

- Бензин А-76 ($S_{\text{бен}}$) для МСК-6А и КО-413 - 46,5 руб./л,
- Дизельное топливо ($S_{\text{дт}}$) для МСК-10 и КО-415 - 44 руб./л.

Увеличение затрат на топливо с учетом зимней надбавки (K_4) — 1,015.

Коэффициент стоимости смазочных и обтирочных материалов к стоимости топлива (K_5) 18%.

Стоимость комплекта резины (без НДС) для МСК-6А ($S_{\text{рез,1}}$) и КО-413 ($S_{\text{рез,2}}$) 15 500 руб./комплект.

Стоимость комплекта резины (без НДС) для МСК-10 ($S_{рез,3}$) и КО-415($S_{рез,4}$) 35 000 руб./комплект.

Срок износа резины ($L_{рез}$) для всех моделей мусоровозов 72000 км/комплект.

Норма амортизационных отчислений на мусоровозы, принимаемая в расчете ($K_{ам}$) 12,5% в год.

Трудозатраты на технический осмотр и текущий ремонт составляют:

1) МСК-6А (B_1) - 23 чел.*час/ 1000 км;

2) КО-413 (B_2) - 23 чел.*час/1000 км;

3) МСК-10 (B_3) - 25 чел.*час/1000 км;

4) КО-415 (B_4) - 40 чел.*час/ 1000 км.

Среднемесячная заработная плата рабочих ремонтной зоны ($S_{пр}$) ____ тыс.руб.

Затраты специализированных транспортных предприятий на ремонтные материалы ($S_{мат}$) в расчете принимаются равными 5 млн. руб. в месяц.

Сбор ТКО осуществляется в контейнеры трех моделей, которые установлены на контейнерных площадках. В таблице 3 приведены характеристики контейнеров.

Таблица 3 Характеристики контейнеров для сбора ТКО

Модель	Обозначение	К-6	К-27	К-0,75
		1	2	3
Объем, m^3	$V_{кон}$	6	27	0,75
Количество контейнеров, установленных в местах сбора ТКО	$N_{кон}$	1650	120	3300
Стоимость контейнера (без НДС), тыс. руб.	$S_{кон}$	20	30	5
Срок службы, лет	$T_{кон}$	2,5	5	3

Цеховые и общепарковые затраты (K_6) в расчете принимаются равными 120% от фонда оплаты труда (ФОТ) производственного персонала.

НДС ($K_{ндс}$) составляет 20 %.

Норма рентабельности (R) для расчета экономически обоснованного тарифа принимается равной 10 %.

3. Объем вывоза ТКО за год разными моделями мусоровозов рассчитывается по формуле в целых *тыс. $m^3/год$* :

- для каждой модели «собирающего» мусоровоза:

$$V_{отх,i} = V_{отх} \cdot Z_{a,i} \quad (2.1)$$

$$V_{отх,1} = 2175 \cdot 0,5 = 1088 \text{ тыс. } m^3/\text{год}$$

$$V_{отх,2} = 2175 \cdot 0,32 = 696 \text{ тыс. } m^3/\text{год}$$

$$V_{отх,4} = 2175 \cdot 0,18 = 392 \text{ тыс. } m^3/\text{год}$$

- для МСК-10:

$$V_{отх,3} = V_{отх} \cdot (Z_{a,1} + Z_{a,2}) \cdot K_1 \quad (2.2)$$

$$V_{отх,3} = 2175 \cdot (0,5 + 0,32) \cdot 0,9 = 1606 \text{ тыс. } m^3/\text{год}$$

4. Среднее время одного рейса для каждой модели мусоровоза рассчитывается по формуле в *час/рейс*, с точностью 2 знака после запятой:

$$T_{рейс,i} = \frac{L_i}{U_i \cdot K_2} + T_{прп,i} \quad (3)$$

$$T_{рейс,1} = 8 / (25 \cdot 0,45) + 10 / 60 = 0,88 \text{ час/рейс};$$

$$T_{рейс,2} = 14 / (25 \cdot 0,45) + 70 / 60 = 2,41 \text{ час/рейс};$$

$$T_{рейс,3} = 25 / (24 \cdot 0,45) + 10 / 60 = 2,48 \text{ час/рейс};$$

$$T_{рейс,4} = 30 / (24 \cdot 0,45) + 180 / 60 = 5,78 \text{ час/рейс}.$$

5. Количество рейсов, совершаемых каждой моделью мусоровоза ежегодно, рассчитывается по формуле в целых единицах (округляется до ближайшего большего):

$$D_i = \frac{V_{отх,i}}{V_{a,i}} \quad (4)$$

$$D_1 = 1088000 / 6 = 181334$$

$$D_2 = 696000 / 13 = 53539$$

$$D_3 = 1606000 / 27 = 59482$$

$$D_4 = 392000 / 25 = 15680$$

6. Количество мусоровозов каждой модели, необходимое для вывоза ТКО, рассчитывается по формуле, в целых единицах (округляется до ближайшего большего):

$$M_i = \frac{T_{\text{рейс},i} \cdot D_i}{T_a \cdot 365 \cdot K_3} \quad (5)$$

$$M_1 = (0,88 \cdot 181334) / (11 \cdot 365 \cdot 0,75) = 53$$

$$M_2 = (2,41 \cdot 53539) / (11 \cdot 365 \cdot 0,75) = 43$$

$$M_3 = (2,48 \cdot 59482) / (11 \cdot 365 \cdot 0,75) = 49$$

$$M_4 = (5,78 \cdot 15680) / (11 \cdot 365 \cdot 0,75) = 30$$

Затраты на оплату труда производственного персонала:

7. Необходимая численность водителей рассчитывается по формуле в целых штатных единицах (округляется до ближайшего большего):

$$H_{\text{вод}} = \sum_{i=1}^I M_i \cdot K_{\text{см}} \quad (6.1)$$

$$H_{\text{вод}} = 53 \cdot 2 + 43 \cdot 2 + 49 \cdot 2 + 30 \cdot 2 = 350 \text{ чел.}$$

Необходимая численность грузчиков рассчитывается по формуле в целых штатных единицах:

$$H_{\text{гр}} = H_{\text{вод},2} + H_{\text{вод},4} \quad (6.2)$$

$$H_{\text{гр}} = 43 \cdot 2 + 30 \cdot 2 = 146 \text{ чел.}$$

8. Общий ФОТ производственного персонала с учетом ЕСН рассчитывается по формуле в целых тыс. руб. в год:

$$S_{\text{пп}} = (S_{\text{вод}} H_{\text{вод}} + S_{\text{гр}} H_{\text{гр}}) \cdot 12 \cdot (1 + K_{\text{ЕСН}}) \quad (7)$$

$$S_{\text{пп}} = (14 \cdot 350 + 9 \cdot 146) \cdot 12 \cdot (1 + 0,26) = 93956 \text{ тыс. руб./год.}$$

Затраты на топливо и смазочные материалы

9. Расход топлива по видам рассчитывается по формуле в целых литрах в год:

$$N_{\text{бен}} = \sum_{i=1}^2 D_i \cdot \left(\frac{L_i}{K_2} \cdot \frac{C_{\text{дв},i}}{100} + C_{\text{пп},i} \right) \quad (8.1)$$

$$N_{\text{бен}} = 181334 \cdot (8/0,45 \cdot 38/100 + 0,3) + 53539 \cdot (14/0,45 \cdot 40/100 + 2,5) = 2079524 \text{ л/год}$$

$$N_{\text{дт}} = \sum_{i=1}^4 D_i \cdot \left(\frac{L_i}{K_2} \cdot \frac{C_{\text{дв},i}}{100} + C_{\text{пп},i} \right) \quad (8.2)$$

$$N_{\text{дт}} = 59482 \cdot (25/0,45 \cdot 36/100 + 0,3) + 15680 \cdot (30/0,45 \cdot 39/100 + 8) = 1740605 \text{ л/год}$$

10. Затраты на приобретение топлива с учетом зимней надбавки рассчитываются по формуле в целых тыс. руб. в год:

$$S_{\text{топ}} = (N_{\text{бен}} \cdot S_{\text{бен}} + N_{\text{дт}} \cdot S_{\text{дт}}) \cdot K_4 \quad (9)$$

$$S_{\text{топ}} = (2079524 \cdot 10,5 + 1740605 \cdot 11) \cdot 1,015 = 41597 \text{ тыс. руб./год}$$

11. Затраты на смазочные и обтирочные материалы рассчитываются по формуле в целых тыс. руб. в год:

$$S_{\text{см}} = S_{\text{топ}} \cdot K_5 \quad (10)$$

$$S_{\text{см}} = 41597 \cdot 0,18 = 7488 \text{ тыс. руб./год}$$

Затраты на приобретение резины:

12. Годовой пробег мусоровозов по видам рассчитывается по формуле в целых тыс. км в год:

$$L_{\text{зд},i} = \frac{D_i L_i}{K_2} \quad (11)$$

$$L_{\text{зд},1} = (181334 \cdot 8) / 0,45 = 3224 \text{ тыс. км/год}$$

$$L_{\text{зд},2} = (53539 \cdot 14) / 0,45 = 1666 \text{ тыс. км/год}$$

$$L_{\text{зд},3} = (59482 \cdot 25) / 0,45 = 3305 \text{ тыс. км/год}$$

$$L_{\text{зд},4} = (15680 \cdot 30) / 0,45 = 1046 \text{ тыс. км/год.}$$

13. Затраты на приобретение резины рассчитываются по формуле в целых тыс. руб. в год:

$$S_{\text{рез}} = \sum_{i=1}^I \frac{L_{\text{зд},i} S_{\text{рез},i}}{L_{\text{рез}}} \quad (12)$$

$$S_{\text{рез}} = (3224 \cdot 15,5) / 72 + (1666 \cdot 15,5) / 72 + (3305 \cdot 35) / 72 + (1046 \cdot 35) / 72 = 3169 \text{ тыс. км/год}$$

Затраты на амортизационные отчисления

14. Суммарная стоимость парка мусоровозов рассчитывается по формуле в целых тыс. руб.:

$$S_{\text{парк}} = \sum_{i=1}^I M_i S_{\text{амт},i} \quad (13)$$

$$S_{\text{парк}} = 53 \cdot 750 + 43 \cdot 650 + 49 \cdot 1200 + 30 \cdot 1100 = 159500 \text{ тыс. руб.}$$

15. Затраты на амортизационные отчисления рассчитываются по формуле в целых тыс. руб. в год:

$$S_{\text{ам}} = S_{\text{парк}} K_{\text{ам}} \quad (14)$$

$$S_{\text{ам}} = 159500 \cdot 0,125 = 19938 \text{ тыс. руб./год.}$$

Затраты на техническое обслуживание и текущий ремонт

16. Трудоемкость текущего ремонта и технического обслуживания каждой модели мусоровозов рассчитывается по формуле в целых тыс. час в год:

$$F_{\text{рем}} = \sum_{i=1}^I L_{\text{гд},i} \cdot \frac{B_i}{1000} \quad (15)$$

$$F_{\text{рем}} = 3224000 \cdot 23/1000 + 1666000 \cdot 23/1000 + 3305000 \cdot 25/1000 + 1046000 \cdot 40/1000 = 237 \text{ тыс. час/год}$$

17. Затраты на оплату труда рабочих ремонтной зоны с учетом ЕСН рассчитываются по формуле в целых тыс. руб. в год:

$$S_{\text{рем}} = \frac{F_{\text{рем}}}{\Xi_{\text{рс}}} \cdot S_{\text{рр}} \cdot 12 \cdot (1 + K_{\text{ЕСН}}) \quad (16)$$

$$S_{\text{рем}} = 237000 / 1926 \cdot 11 \cdot 12 \cdot (1 + 0,26) = 20467 \text{ тыс. руб./год}$$

18. Затраты на текущий ремонт и техническое обслуживание рассчитываются по формуле в тыс. руб. в год:

$$S_{\text{то}} = S_{\text{рем}} + 12 \cdot S_{\text{мат}} \quad (17)$$

$$S_{\text{то}} = 20467 + 12 \cdot 5000 = 80467 \text{ тыс. руб./год}$$

Затраты на замену контейнеров:

19. Количество контейнеров каждой модели, которые необходимо ежегодно заменять на контейнерных площадках, рассчитывается по формуле, в целых единицах (округляется до ближайшего большего):

$$N_{\text{зам},i} = \frac{N_{\text{кон},i}}{T_{\text{кон},i}} \quad (18)$$

$$N_{\text{зам кт1}} = 1650 / 2,5 = 660$$

$$N_{\text{зам кт2}} = 120 / 5 = 24$$

$$N_{\text{зам кт3}} = 3300 / 3 = 1100$$

20. Затраты на замену контейнеров рассчитываются по формуле в тыс. руб. в год:

$$S_{\text{кт}} = \sum_{i=1}^I N_{\text{зам кт},i} \cdot S_{\text{кон},i} \quad (19)$$

$$S_{\text{кт}} = 660 \cdot 20 + 24 \cdot 30 + 1100 \cdot 5 = 19420 \text{ тыс. руб./год}$$

Цеховые и общепарковые затраты:

21. Цеховые и общепарковые затраты рассчитываются по формуле в тыс. руб. в год:

$$S_{\text{ц}} = \frac{S_{\text{пп}}}{(1 + K_{\text{ЕСН}})} \cdot K_{\text{с}} \quad (20)$$

$$S_{\text{ц}} = 93956 / (1 + 0,26) \cdot 1,2 = 89482 \text{ тыс. руб./год}$$

Общая сумма затрат:

22. Общая сумма затрат на сбор и вывоз ТКО рассчитывается по формуле в тыс. руб. в год:

$$S = S_{\text{пп}} + S_{\text{топ}} + S_{\text{см}} + S_{\text{рз}} + S_{\text{ам}} + S_{\text{тр}} + S_{\text{кт}} + S_{\text{ц}} \quad (21)$$

$$S = 93956 + 41597 + 7488 + 3169 + 19938 + 80467 + 19420 + 89482 = 355517 \text{ тыс. руб./год}$$

Экономически обоснованный тариф:

23. Экономически обоснованный тариф на сбор и вывоз ТКО на 1 человека в месяц, рассчитанный по затратному методу, определяется по формуле в руб. и коп. в месяц:

$$Z_{\text{ТКО}} = \frac{S \cdot (1 + K_{\text{НДР}}) \cdot (1 + R)}{P_i \cdot N_{\text{эс.о}} \cdot 12} \quad (22)$$

$$Z_{\text{ТКО}} = 355517000 \cdot (1 + 0,18) \cdot (1 + 0,1) / (1500000 \cdot 16 \cdot 12) = 1 \text{ руб. } 60 \text{ коп.}$$

Вывод.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) проводится в 3 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объеме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на	Допускает грубые ошибки при	В ответе имеются существенные	В ответе имеются несущественные	Ответ верен

вопросы	изложении ответа на вопрос	ошибки	неточности	
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления	Не может проиллюстрировать	Выполняет поясняющие	Выполняет поясняющие	Выполняет поясняющие

результатов решения задач	решение задачи поясняющими схемами, рисунками	схемы и рисунки небрежно и с ошибками	рисунки и схемы корректно и понятно	рисунки и схемы верно и аккуратно
---------------------------	---	---------------------------------------	-------------------------------------	-----------------------------------

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием выводов	Делает корректные выводы по результатам выполнения задания	Самостоятельно анализирует результаты выполнения задания
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения задания или задания	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения задания	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания, достигая их	Выполняет задания установленного медленнее, с отставанием от графика.	Выполняет все поставленные задания в срок	Выполняет все задания с опережением графика

	задач			
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно даже сложные задания

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

	Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	
1	Твердые отходы: технологии утилизации, методы контроля, мониторинг [Текст] : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по естественно-научным направлениям и специальностям / М. Д. Харламова, А. И. Курбатова; под ред.: М. Д. Харламовой. - Москва : Юрайт, 2017. - 231 с. ISBN 978-5-534-02761-7	

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Утилизация и переработка твёрдых бытовых отходов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.С. Клинков [и др.]. - Электрон. текстовые данные. - Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. - 188 с. ISBN 978-5-8265-1424-5.	http://www.iprbookshop.ru/63916
2	Олейник П.П. Организация системы переработки строительных отходов и получение вторичных ресурсов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Олейник П.П., Олейник С.П. - Саратов: Вузовское образование, 2019. - 193 с. ISBN 978-5-4487-0412-3.	http://www.iprbookshop.ru/79657
3	Инновационные механизмы управления отходами [Электронный ресурс] : монография / Р. Г. Мамин, Т. П. Ветрова, Л. А. Шилова ; Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т. - 2-е изд. (эл.). - Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf : 138 с.). - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2017. - : цв. ISBN 978-5-7264-1685-4	http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2018/42.pdf

4	Харламова, М. Д. Твердые отходы: технологии утилизации, методы контроля, мониторинг : учебное пособие для вузов / М. Д. Харламова, А. И. Курбатова ; под редакцией М. Д. Харламовой. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 311 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07047-7	https://urait.ru/bcode/489137
---	--	---

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Управление утилизацией бытовых отходов [Электронный ресурс] : методические указания практическим занятиям и выполнению курсовой работы / проекта для обучающихся по направлению подготовки 38.04.10 Жилищное хозяйство и коммунальная инфраструктура / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. жилищно-коммунального комплекса ; сост.: А. В. Остякова, Ю. О. Кустикова ; [рец. К. А. Шрейбер]. - Электрон. текстовые дан. (1,3Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. - on-line. - (Жилищное хозяйство и коммунальная инфраструктура). - Загл. с титул. экрана http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/287.pdf

Приложение 3 к рабочей программе

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/

