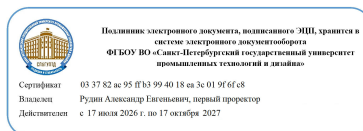


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна»
(СПбГУПТД)

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор, проректор
по УР



А.Е. Рудин

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.04

Переработка и утилизация отходов

Учебный план: 2026-2027 20.03.01 ИПХиЭ ТБ ОО №1-1-98.plx

Кафедра: **18** Инженерной химии и промышленной экологии

Направление подготовки:
(специальность) 20.03.01 Техносферная безопасность

Профиль подготовки: Инженерная защита окружающей среды
(специализация)

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)		Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоёмкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Лаб. занятия				
6	УП	17	34	66	27	4	Экзамен
	РПД	17	34	66	27	4	
7	УП	16	32	33	27	3	Экзамен
	РПД	16	32	33	27	3	
Итого	УП	33	66	99	54	7	
	РПД	33	66	99	54	7	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность, утвержденным приказом Минобрнауки России от 25.05.2020 г. № 680

Составитель (и):

Старший преподаватель

Маркова Т. И.

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой инженерной химии и
промышленной экологии

Бусыгин Николай Юрьевич

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Бусыгин Николай Юрьевич

Методический отдел:

1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины: Сформировать компетенции обучающегося в области охраны окружающей среды и ресурсосбережения, позволяющие применить знания, умения и личные качества для минимизации воздействия твердых отходов на природную среду и человека.

1.2 Задачи дисциплины:

- Рассмотреть методы утилизации твердых отходов
- Рассмотреть основные процессы переработки твердых отходов
- Раскрыть принципы комплексной переработки твердых отходов
- Продемонстрировать особенности рационального выбора аппаратов, машин, технологий переработки твердых отходов
- Обучить стандартным методикам определения загрязнения окружающей среды

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

Экология

Общая и неорганическая химия

Аналитическая химия и физико-химические методы анализа

Учебная практика (ознакомительная практика)

Учебная практика (технологическая практика)

Теоретические основы инженерной защиты окружающей среды

Тепломассообменные процессы в защите окружающей среды

Экологическое право

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПК-1: Способен планировать и документально оформлять мероприятия по эксплуатации средств и систем защиты окружающей среды в организации
Знать: основные средства и системы защиты окружающей среды в организации, технологические процессы и режимы производства продукции в организации, малоотходные технологии и оценивать возможность их использования в организации.
Уметь: оценить вред, наносимый окружающей среде при утилизации отходов, выбирать технологические приемы и средства для формирования процессов переработки и утилизации отходов.
Владеть: навыками исследования и оценки эффективности технологий утилизации промышленных отходов, осуществлением экологического анализа проектов внедрения новой природоохранной техники и технологий с учетом наилучших доступных технологий в области охраны окружающей среды.

3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа		СР (часы)	Инновац. формы занятий	Форма текущего контроля
		Лек. (часы)	Лаб. (часы)			
Раздел 1. Основы управления отходами.	6					Л
Тема 1. Введение в дисциплину. Определение понятий «отходы производства» и «отходы потребления» их виды и источники образования. Классификация отходов и их основные характеристики. Критерии классификации отходов. Федеральный классификационный каталог отходов (ФККО).		1		5		
Тема 2. Законодательные, нормативные правовые основы регулирования сферы обращения с отходами в РФ. Законодательство РФ (законы, постановления, стандарты). Лицензирование деятельности по обращению с отходами I-IV классов опасности. Ответственность за нарушение законодательства в сфере обращения с отходами. Международные соглашения.		2		5		
Тема 3. Морфологический состав отходов и его значение для выбора методов обращения. Методы определения объемов образования отходов. Анализ морфологического состава различных видов отходов. Определение класса опасности отходов (критерии, методы, нормативные документы). Лабораторная работа. Определение морфологического состава твердых коммунальных отходов (ТКО).		1	4	5		
Тема 4. Паспортизация отходов. Назначение и порядок разработки паспортов отходов I-IV классов опасности. Требования к составу и оформлению паспорта отходов. Государственный кадастр отходов (структура, порядок ведения, информационные системы). Лабораторная работа. Определение класса опасности отходов (моделирование).		1	5	5		

Тема 5. Экономические аспекты в области обращения с отходами. Плата за негативное воздействие на окружающую среду при размещении отходов. Нормативы образования отходов и лимиты на их размещение (НООЛР). Расчет платы за НВОС, порядок её внесения. Экологические сборы. Экономические стимулы для переработки отходов. Отчетность в области обращения с отходами. Требования к ведению учета образовавшихся, использованных, обезвреженных, переданных другим лицам или полученных от других лиц, а также размещенных отходов. Формы и сроки представления отчетности по отходам (2-ТП (отходы), проект НООЛР. Лабораторная работа. Определение влажности и зольности отходов.		2	4	6		
Раздел 2. Подготовительные процессы переработки отходов.						
Тема 6. Измельчение твердых отходов. Методы измельчения, выбор метода. Циклы измельчения. Открытый и замкнутый циклы. Способы измельчения. Расчет среднего характерного размера частиц. Конструкции измельчителей. Дробилки, мельницы. Лабораторная работа. Изучение работы ударно-дисковой и шаровой мельниц. Лабораторная работа. Определение плотности твердых отходов.		2	8	5		
Тема 7. Классификация твердых отходов. Способы многократной классификации. Грохочение. Конструкции грохотов. Гидравлическая классификация и воздушная сепарация, конструкции аппаратов. Лабораторная работа. Изучение процесса грохочения твердых отходов.		1	4	5		
Тема 8. Обогащение отходов. Методы обогащения. Гравитационные методы Обогащение в тяжелых средах. Магнитное обогащение. Электромагнитный сепаратор. Магнитные барабанные сепараторы для мокрого и сухого обогащения. Электрическое обогащение. Схемы электростатического сепаратора и сепаратора с коронирующей системой. Лабораторная работа. Электромагнитное обогащение твердых отходов.		2	4	6		л
Тема 9. Смешение твердых отходов. Виды смешения. Конструкции смесителей: барабанных, с вращающимися лопастными рабочими органами, гравитационных. Лабораторная работа. Изучение процесса смешения твердых отходов.		1	5	6		
Тема 10. Технологии уплотнения и прессования отходов. Гранулирование твердых отходов. Конструкции грануляторов: барабанных, тарельчатых, вальцовых. Прессы для уплотнения отходов.		1		5		

Раздел 3. Технологии управления отходами.						
Тема 11. Сбор и транспортирование отходов. Системы раздельного сбора отходов. Вовлечение населения в раздельный сбор отходов.		1		6		
Тема 12. Размещение отходов. Хранение и захоронение отходов. Объекты размещения отходов. Складирование отходов на поверхности земли. Захоронение отходов на полигонах (требования к проектированию и эксплуатации полигонов).		2		7	ИЛ	
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		17	34	66		
Консультации и промежуточная аттестация (Экзамен)		2,5		24,5		
Раздел 4. Технологии утилизации и обезвреживания отходов.	7					
Тема 13. Термические методы обезвреживания и утилизации отходов. Сжигание отходов с получением энергии. Мусоросжигательные заводы (МСЗ). Пиролиз и газификация отходов. Требования к очистке газовых выбросов. Лабораторная работа. Изучение процесса термического обезвреживания твердых отходов.		2	4	4		Л
Тема 14. Биохимические методы. Аэробное компостирование органических отходов. Анаэробное сбраживание. Лабораторная работа. Компостирование органических отходов		2	4	5	ИЛ	
Раздел 5. Управление отходами в промышленности. Технологии утилизации отходов в различных отраслях промышленности.						
Тема 15. Утилизация отходов кожевенного производства. Отходы кожевенно-обувного производства и отходы потребления. Виды отходов. Основные пути решения экологических проблем при утилизации кожевенных отходов, применяемые в мировой практике. Технология получения белкового гидролизата. Лабораторная работа. Переработка кожевенной стружки хромового дубления в белковый гидролизат		2	6	4		Л
Тема 16. Переработка отходов пластмасс. Основные направления утилизации отходов пластмасс. Минимизация образования отходов на производстве. Лабораторная работа. Идентификация полимерных отходов по физико-химическим свойствам. Лабораторная работа. Утилизация твердых отходов в качестве сорбентов.		2	6	4	ИЛ	

Тема 17. Текстильные отходы. Характеристика и способы переработки текстильных отходов. Последовательность операций при первичной обработке текстильных отходов. Нетрадиционные пути использования текстильных отходов. Органосинтетические плиты с использованием коротковолокнистых отходов.		2		4	ИЛ	
Тема 18. Переработка отходов эластомеров. Общие сведения. Классификация отходов эластомеров. Способы переработки и использования изношенных автомобильных шин. Экологические риски. Лабораторная работа. Переработка твердых отходов в вязкие материалы.		2	4	4	ИЛ	
Тема 19. Обращение с твердыми коммунальными отходами (ТКО). Региональные операторы по обращению с ТКО. Территориальные схемы обращения с отходами. Проблемы и перспективы развития системы обращения с ТКО в РФ. Лабораторная работа. Обезвреживание осадков сточных вод		2	4	4		
Тема 20. Утилизация и обезвреживание отходов нефтепродуктов, в том числе отходов минеральных масел. Технологические, технические решения и системы менеджмента, используемые в настоящее время в области утилизации и обезвреживания отходов нефтепродуктов. Экологические риски. Лабораторная работа. Очистка сточных вод от нефтепродуктов методом флотации.		2	4	4		
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		16	32	33		
Консультации и промежуточная аттестация (Экзамен)		2,5		24,5		
Всего контактная работа и СР по дисциплине		104		148		

4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1 Описание показателей, критериев и системы оценивания результатов обучения

5.1.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения	Наименование оценочного средства
ПК-1	перечисляет классы отходов, описывает пути их возникновения, характеризует их опасность для окружающей среды обосновывает влияние состава, свойств твердых отходов на выбор технологии переработки и оборудования приводит результаты исследования эффективности методов утилизации отходов предприятий различных отраслей промышленности	Вопросы для собеседования, Тестирование, Практико-ориентированное задание

5.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
5 (отлично)	Полный, исчерпывающий ответ, явно демонстрирующий глубокое понимание предмета и широкую эрудицию в оцениваемой области. Критический, оригинальный подход к материалу. Качество исполнения всех элементов практико-ориентированного и тестового задания полностью соответствует всем требованиям.	
4 (хорошо)	Ответ полный, основанный на проработке всех обязательных источников информации. Подход к материалу ответственный, но стандартный. Индивидуальное практико-ориентированное и тестовое задание выполнены верно, но ограничиваются только основными подходами к решению.	
3 (удовлетворительно)	самостоятельной работы с рекомендованной литературой. Демонстрирует понимание предмета в целом, без углубления в детали. Присутствуют существенные ошибки или пробелы в знаниях по некоторым темам. Практико-ориентированное и тестовое задание выполнено полностью, но в работе есть отдельные существенные ошибки.	
2 (неудовлетворительно)	Непонимание заданного вопроса. Неспособность сформулировать хотя бы отдельные концепции дисциплины. Попытка списывания, использования неразрешенных технических устройств или пользования подсказкой другого человека (вне зависимости от успешности такой попытки). Представление чужой работы, плагиат, либо отказ от представления заданий. Практико-ориентированное и тестовое задание не выполнено.	

5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

5.2.1 Перечень контрольных вопросов

№ п/п	Формулировки вопросов
Семестр 6	
1	Измельчение твердых отходов. Способы измельчения. Показатели измельчения.
2	Конструкции измельчителей. Выбор измельчителя.
3	Устройство и принцип действия щековой (конусной, роторной, валковой, молотковой, центробежной) дробилки.
4	Устройство и принцип действия дезинтегратора. Области применения.
5	Помол. Устройство и принцип действия шаровой (барабанной, валковой) мельницы
6	Циклы измельчения. Открытый и замкнутый циклы.
7	Классификация и сортировка материалов. Процесс грохочения. Эффективность грохочения и производительность грохота
8	Многократное грохочение. Достоинства и недостатки способов грохочения.

9	Устройство и принцип действия вибрационного грохота.
10	Гидравлическая классификация и воздушная сепарация. Схемы аппаратов.
11	Смешение твердых материалов. Назначение процесса. Устройство смесителей.
12	Критерии и способы оценки качества смешивания сыпучих материалов
13	Способы оценки качества смешивания материалов.
14	Гранулирование твердых отходов. Назначение процесса. Конструкции грануляторов.
15	Устройство и принцип действия тарельчатого гранулятора.
16	Транспортирование промышленных отходов.
17	Обогащение отходов. Магнитное обогащение. Выбор типа магнитного сепаратора.
18	Конструкции магнитных сепараторов. Схема электромагнитной сепарации.
19	Электрическое обогащение отходов. Классификация электрических сепараторов.
20	Схема электростатического сепаратора.
21	Складирование отходов на поверхности земли.
22	Требования к современным полигонам.
23	Критерии приема токсичных ПО на полигоны ТКО.
24	Проектирование полигона.
25	Полигоны ТКО. Схема разреза полигона.
26	Обработка токсичных промышленных отходов на специализированных и комплексных полигонах.
27	Методы захоронения отходов на полигоне
28	Сооружения в составе полигона.
29	Каковы основные экологические риски, связанные с эксплуатацией полигонов ТКО?
30	В чем специфика обращения с опасными отходами (I-II классов опасности)? Каковы особенности их учета, транспортирования и обезвреживания?
31	Что такое Государственный кадастр отходов? Какова его структура, цели и порядок ведения?
32	Какая ответственность предусмотрена законодательством РФ за нарушение требований в области обращения с отходами?
33	Перечислите основные положения Федерального закона от 24.06.1998 № 89-ФЗ "Об отходах производства и потребления".
34	Какие виды деятельности в области обращения с отходами подлежат лицензированию в РФ? Опишите общий порядок лицензирования.
35	Каковы критерии отнесения отходов к I-V классам опасности? Опишите порядок и методы определения класса опасности отхода.
36	Дайте определение "отходов производства и потребления". Перечислите их основные виды и источники образования.
37	Каковы основные принципы классификации отходов? Опишите структуру и назначение Федерального классификационного каталога отходов (ФККО).
38	Какие виды отчетности по отходам обязаны представлять юридические лица и индивидуальные предприниматели? Укажите формы и сроки представления.
39	Опишите значение и преимущества раздельного сбора отходов. Перечислите основные системы раздельного сбора ТКО.
40	Что такое экологический сбор? Объясните механизмы его взимания и использования.
Семестр 7	
41	Термические методы утилизации и обезвреживания отходов.
42	Продукты сжигания и возможности их использования.
43	Слоевое сжигание исходных (неподготовленных) отходов в мусоросжигательных котлоагрегатах (МСК).
44	Высокотемпературный пиролиз. Достоинства и недостатки. Технологическая схема.
45	Низкотемпературный пиролиз. Этапы проведения процесса. Достоинства и недостатки.
46	Биохимические методы утилизации отходов.
47	Аэробное компостирование ТКО во вращающемся биотермическом барабане. Технологическая схема процесса.
48	Анаэробное компостирование ТКО. Технологическая схема процесса.
49	Получение и утилизация биогаза, образующегося при разложении органических отходов.
50	Классификация отходов кожевенных производств.
51	Основные направления утилизации дубленых отходов. Технология получения белкового гидролизата.
52	Основные направления утилизации недубленых отходов.
53	Проблема переработки хромированных отходов кожевенного производства.
54	Отходы текстильной промышленности. Характеристика и способы переработки текстильных отходов.

55	Нетрадиционные пути использования текстильных отходов. Органо-синтетические плиты с использованием коротковолокнистых отходов.
56	Последовательность операций при первичной обработке текстильных отходов.
57	Основные направления утилизации отходов пластмасс. Схемы переработки отходов
58	Основные способы переработки отходов пластмасс в изделия. Литье под давлением.
59	Мероприятия по сокращению отходов пластмасс.
60	Производства вторичной полиэтиленовой пленки. Технологическая схема процесса.
61	Классификация резиносодержащих отходов и способы их переработки.
62	Основные направления переработки отходов эластомеров. Экструзия. Устройство экструдера.
63	Основные пути переработке шин. Электромеханическое измельчение, термодеструкция. Достоинства и недостатки.
64	Способы измельчения отходов эластомеров. Утилизация резиновой крошки.
65	Принципиальные технологические схемы получения регенерата.
66	Опишите биологические методы обезвреживания отходов (компостирование, анаэробное сбраживание).
67	Назовите преимущества и недостатки мусоросжигательных заводов (МСЗ). Каковы требования к очистке газовых выбросов на МСЗ?
68	Какие методы используются для снижения негативного воздействия объектов переработки и утилизации отходов на окружающую среду?
69	Опишите принципы и продукты термического разложения отходов (пиролиз, газификация).
70	Охарактеризуйте особенности системы обращения с твердыми коммунальными отходами (ТКО) в РФ. Какова роль региональных операторов?
71	Охарактеризуйте экологические, экономические и социальные последствия образования отходов.

5.2.2 Типовые тестовые задания

Утилизация отходов – это

- a) переработка отходов с целью использования их полезных свойств или свойств их компонентов;
- b) захоронение отходов на санитарных полигонах;
- c) обработка отходов с целью уменьшения их токсичности;
- d) использование отходов для производства товаров (продукции), выполнения работ, оказания услуг, включая повторное применение отходов.

Открытый цикл схемы измельчения –

- a) применяется при тонком измельчении;
- b) конечный продукт неравномерен по размерам частиц;
- c) имеет повышенные энерго-затраты по сравнению с закрытым циклом;
- d) материал обрабатывается несколько раз.

Линии переработки отходов текстильного производства включают:

- a) ленточный конвейер;
- b) электромагнитный сепаратор;
- c) гидроциклон;
- d) дробилку.

Компостирование представляет собой технологию переработки твердых отходов, и применяется

- a) при утилизации только пищевых отходов;
- b) при раздельной переработке пищевых и промышленных отходов;
- c) при переработке любых промышленных отходов;
- d) для переработки отходов имеющих органическое происхождение.

5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

Производственные отходы термопластов предназначены для повторного применения по прямому назначению. Предложите измельчитель. Представьте схему аппарата.

Определить степень измельчения (i) твердого материала, если диаметр куска в процессе дробления изменился от 500 мм до 100 мм. Предложите измельчающее оборудование. Представьте схему аппарата.

Определите температурный режим проведения пиролиза для утилизации твердых отходов, при котором выход газообразных продуктов минимален.

5.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности)

5.3.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

К экзамену допускаются студенты, полностью выполнившие и защитившие лабораторные работы.

5.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная ☒ Письменная ☐ Компьютерное тестирование ☐ Иная ☐

5.3.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

- время на подготовку по билету составляет 30 минут;
- время на выполнение тестовых заданий – 30 минут

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
6.1.1 Основная учебная литература				
Ветошкин, А. Г.	Техника и технология обращения с отходами жизнедеятельности. Часть 2. Переработка и утилизация промышленных отходов	Москва: Инфра-Инженерия	2019	http://www.iprbookshop.ru/78238.html
Ветошкин, А. Г.	Техника и технология обращения с отходами жизнедеятельности. Часть 1. Системное обращение с отходами	Москва: Инфра-Инженерия	2019	http://www.iprbookshop.ru/78237.html
Маркова Т. И., Бусыгин Н. Ю.	Переработка и утилизация отходов	Санкт-Петербург: СПбГУПТД	2025	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2025193
Васина, М. В., Холкин, Е. Г.	Разработка проекта нормативов образования отходов и лимитов на их размещение	Москва: Ай Пи Ар Медиа	2023	https://www.iprbookshop.ru/128993.html
Степаненко, Е. Е., Бабанский, М. С., Зверева, О. С., Халикова, В. А., Зеленская, Т. Г., Окрут, С. В.	Рециклинг, переработка и утилизация отходов	Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет	2023	https://www.iprbookshop.ru/138987.html
6.1.2 Дополнительная учебная литература				
Панов В. П., Бусыгин Н. Ю.	Инженерная защита окружающей среды	СПб.: СПбГУПТД	2014	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2049
Левина В. И.	Переработка и утилизация отходов. Контрольные работы	СПб.: СПбГУПТД	2019	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2019133

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». [Электронный ресурс].

URL: <http://window.edu.ru/catalog>

Официальный интернет-портал правовой информации (федеральная государственная информационная система) [Электронный ресурс]. URL: <http://pravo.gov.ru>

Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>

6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

6.4 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Спектрофотометр. Фурье инфракрасный ФСМ 1201
2. Спектрофотометр СФ-2000
3. Спектрофотометр СФ-26
4. Спектрофотометр СФ-46

Для успешного освоения обучающимися материалов технологий переработки твердых отходов кафедра располагает лабораторными стендами для изучения работы ударно-дисковой и шаровой мельниц, изучения процесса грохочения твердых отходов, смешения твердых отходов, термического обезвреживания отходов, электромагнитного обогащения твердых отходов, определения плотности твердых отходов, обезвоживания осадков сточных вод, определения состава текстильных отходов, утилизации шлама вязкого производства, переработки кожевенной стружки хромового дубления в белковый гидролизат, утилизации твердых отходов в качестве сорбентов, переработки твердых отходов в вязкие материалы и идентификации полимерных отходов по физико-химическим свойствам.

Аудитория	Оснащение
Компьютерный класс	Мультимедийное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду
Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска
Учебная аудитория	Специализированная мебель, доска