

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности

_____ А.М. Патрусова

_____ 15 мая _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.02.02 Переработка отходов производства и потребления

Закреплена за кафедрой **Экологии, безопасности жизнедеятельности и физической культуры**

Учебный план **b050306_25_ЭБиОТ.plx**
05.03.06 Экология и природопользование

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:
Экзамен 8, Контрольная работа 8

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
Неделя	12			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	24	24	24	24
Практические	72	72	72	72
В том числе инт.	20	20	20	20
В том числе в форме практ.подготовки	72	72	72	72
Итого ауд.	96	96	96	96
Контактная работа	96	96	96	96
Сам. работа	48	48	48	48
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Варданян Маргарит Андраниковна _____

Рабочая программа дисциплины

Переработка отходов производства и потребления

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 894)

составлена на основании учебного плана:

05.03.06 Экология и природопользование

утвержденного приказом ректора от 31.01.2025 № 61.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Экологии, безопасности жизнедеятельности и физической культуры

Протокол от 22.04.2025 г. №11

Срок действия программы: 4 г

Зав. кафедрой Никифорова В.А.

Председатель МКФ

доцент, к.т.н., Варданян М.А.

Протокол от 22.04.2025 г. №8

Ответственный за реализацию ОПОП _____ Никифорова В.А.

Директор библиотеки _____ Сотник Т.Ф.

№ регистрации _____ 59 _____

Визирование РИД для исполнения в учебном году

Председатель МКФ

_____ 20__ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 20__ -20__ учебном году на заседании кафедры

Экологии, безопасности жизнедеятельности и физической культуры

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 20__ г. № _____
Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	формирование представлений о влиянии на компоненты окружающей среды отходов производства и потребления, обладающих опасными свойствами, о методах их обезвреживания, утилизации и переработки
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.02.02
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Техногенные системы и экологический риск
2.1.2	Оценка воздействия на окружающую среду
2.1.3	Региональная экология
2.1.4	Производственная (технологическая) практика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Производственная (преддипломная) практика
2.2.2	Управление экологической безопасностью

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1: Способен проводить экологический анализ проектов расширения и модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации

ПК-1.1: Осуществляет подготовку и анализ информации по оценке воздействия на окружающую среду при расширении и модернизации действующих производств, при внедрении новых технологий и оборудования с выявлением основных факторов, влияющих на экологическую безопасность

знать: основы законодательной базы обращения с отходами; классификацию отходов; отличительные свойства различных видов отходов; основные методы утилизации и переработки отходов; правила хранения и перевозки различных видов отходов;

уметь: рассчитывать классы опасности и нормы накопления отходов; проводить оценку негативного воздействия объектов размещения отходов на окружающую среду;

владеть: навыками обоснования принимаемых и реализуемых решений в области обращения с отходами;

ПК-2: Способен к подготовке экологической документации организации в соответствии с установленными требованиями в области охраны окружающей среды

ПК-2.3: Обеспечивает подготовку документации, содержащей сведения об обращении с отходами производства и потребления

знать: нормативные документы, связанные с деятельностью по обращению с отходами; перечень и содержание основной документации, отражающей деятельность по обращению с отходами на предприятии; методологию подготовки отчетной документации предприятия в области обращения с отходами;

уметь: выполнять расчеты основных физико-химических характеристик ТКО; проводить оценку экологической деятельности предприятий в сфере обращения с отходами; проводить инвентаризацию отходов;

владеть: навыками составления паспорта на отход 1-4 класса опасности; методами расчета нормативов образования отходов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Индикаторы	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	Раздел 1. Современное состояние системы обращения с отходами в Российской Федерации						
1.1	Лек	Законодательство РФ в сфере обращения с отходами. Классификация отходов, источники их образования. Проблема комплексного использования сырья и утилизации отходов минерально-сырьевого комплекса	8	8	ПК-1.1 ПК-2.3	Л2.2 Э2 Э3	4	Лекция-беседа.

1.2	Пр	Обзор федеральных нормативно-правовых актов и актов Иркутской области по обращению с отходами производства и потребления. Порядок исполнения природопользователями требований ФЗ №89 «Об отходах производства и потребления». Источники образования отходов. Классификация отходов.	8	12	ПК-1.1 ПК-2.3	Л3.1 Э2 Э3	2	Дискуссия.
1.3	Ср	Подготовка к практическим занятиям	8	8	ПК-1.1 ПК-2.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Э2 Э3	0	
1.4	Контр.раб	Выполнение контрольной работы	8	1	ПК-1.1 ПК-2.3	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	0	
1.5	Экзамен	Подготовка к экзамену	8	9	ПК-1.1 ПК-2.3	Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел	Раздел 2. Государственное регулирование деятельности по обращению с отходами производства						
2.1	Лек	Принципы комплексного управления отходами. Иерархия отходов. Критерии отнесения отходов к классу опасности. Паспортизация отходов. Лицензирование деятельности по обращению с отходами. Нормирование образования отходов производства и лимиты на их размещение. Производственный экологический контроль за деятельностью в области обращения с отходами.	8	8	ПК-1.1 ПК-2.3	Л2.2 Л2.3 Э2 Э3	2	Лекция-беседа.
2.2	Пр	Определение класса опасности отходов расчетным методом. Паспортизация отходов 1-4 класса опасности. Нормирование образования отходов и лимиты на их размещение. Организация на предприятии производственного экологического контроля за деятельностью по обращению с отходами.	8	20	ПК-1.1 ПК-2.3	Л3.1 Э2 Э3	6	Работа в малых группах.
2.3	Ср	Подготовка к практическим занятиям	8	12	ПК-1.1 ПК-2.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Э2 Э3	0	
2.4	Контр.раб	Выполнение контрольной работы	8	1	ПК-1.1 ПК-2.3	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	0	

2.5	Экзамен	Подготовка к экзамену	8	9	ПК-1.1 ПК-2.3	Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел	Раздел 3. Методы переработки и утилизации отходов производства						
3.1	Лек	Переработка промышленных отходов: отходов гальванического производства, отработанных масел, отходов органических растворителей и неорганических кислот и др. Переработка крупнотоннажных отходов химической промышленности (неорганическое производство): отходы сернокислотного производства, производства фосфорных и калийных удобрений; (органическое производство): отходы нефтепереработки и нефтехимии, отходы газификации топлив, материалов и изделий на основе резины, отходы производств пластических масс и изделий на их основе.	8	4	ПК-1.1 ПК-2.3	Л2.2 Л2.3 Э2 Э3	2	Лекция-беседа.
3.2	Пр	Методы переработки отходов производства (методы и технологии утилизации и переработки наиболее распространенных отходов: технология утилизации осадков городских сточных вод с получением полезных продуктов; технология утилизации отработавших шин и отходов резинотехнических изделий; технология очистки грунтов, донных отложений и воды от нефтепродуктов с возвратом их к повторному использованию; термическая и плазменная переработка промышленных отходов; переработка пластмасс, отходов древесины, макулатуры).	8	20	ПК-1.1 ПК-2.3	Л3.1 Э2 Э3	1	Круглый стол.
3.3	Ср	Подготовка к практическим занятиям	8	14	ПК-1.1 ПК-2.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Э2 Э3	0	
3.4	Контр.раб	Выполнение контрольной работы	8	1	ПК-1.1 ПК-2.3	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	0	
3.5	Экзамен	Подготовка к экзамену	8	9	ПК-1.1 ПК-2.3	Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел	Раздел 4. Утилизация, обезвреживание и переработка отходов потребления						

4.1	Лек	Промышленные технологии компостирования и применение компостов. Полигоны. Мониторинг состояния окружающей среды на территориях объектов размещения отходов. Сбор и удаление ТКО. Сортировка и брикетирование ТКО, способы и технические средства.	8	4	ПК-1.1 ПК-2.3	Л2.2 Л2.3 Э2 Э3	2	Лекция-дискуссия.
4.2	Пр	Состав ТКО в развитых странах и РФ. Нормативы накопления ТКО для муниципальных образований. Методы переработки ТКО. Полигоны ТБО и их влияние на окружающую среду.	8	20	ПК-1.1 ПК-2.3	Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	1	Дискуссия.
4.3	Ср	Подготовка к практическим занятиям	8	10	ПК-1.1 ПК-2.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Э2 Э3	0	
4.4	Контр.раб	Выполнение контрольной работы	8	1	ПК-1.1 ПК-2.3	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	0	
4.5	Экзамен	Подготовка к экзамену	8	9	ПК-1.1 ПК-2.3	Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии с использованием интерактивных методов обучения (круглый стол (дискуссия))

Традиционная (репродуктивная) технология (преподаватель знакомит обучающихся с порядком выполнения задания, наблюдает за выполнением и при необходимости корректирует работу обучающихся)

Технология коллективного взаимодействия (работа в малых группах) (самостоятельное изучение обучающимися нового материала посредством сотрудничества в малых группах, дает возможность всем участникам участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения)

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция – беседа)

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция – дискуссия)

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Текущий контроль

Текущим контролем успеваемости обучающихся является межсессионная аттестация – единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам/практикам.

Порядок проведения, содержание и особенности текущего контроля успеваемости представлены в разработанном Фонде оценочных средств для данной дисциплины.

6.2. Темы письменных работ

Темы контрольных работ:

1. Обращения с отходами производства на предприятиях теплоэнергетики.
2. Обращения с отходами производства на предприятиях цветной металлургии.
3. Обращения с отходами производства на лесоперерабатывающих предприятиях.
4. Опасные свойства отходов и установление класса опасности (по отраслям промышленности).
5. Переработка отходов целлюлозно-бумажной и деревообрабатывающей промышленности.
6. Переработка отходов металлургических производств
7. Основные промышленные методы переработки и использования отходов.
8. Переработка отходов производств пластических масс и изделий на их основе.
9. Виды полигонов промышленных отходов (шламохранилища, подземные полигоны, хвостохранилища, золошлакоотвалы)

- и пр.)
10. Производственный экологический контроль за деятельностью по обращению с отходами производства.
 11. Переработка отходов производства материалов и изделий на основе резины.
 12. Термические методы переработки отходов производства.
 13. Источники образования ТКО. Нормы накопления ТКО. Технология сбора ТКО.
 14. Система сбора и утилизации полигонного газа. Наиболее значимые технологии утилизации полигонного газа.
 15. Правовое регулирование в области обращения с отходами в странах Европейского Союза.

6.3. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Порядок проведения, содержание и критерии оценивания итоговой промежуточной аттестации представлены в Фонде оценочных средств для данной дисциплины.

6.4. Перечень видов оценочных средств

ПЗ, кр, экзаменационные вопросы.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л1. 1	Гринин А.С., Новиков В.Н.	Промышленные и бытовые отходы: хранение, утилизация, переработка: Учеб .пособие для вузов	Москва: ФАИР- ПРЕСС, 2002	20	

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 1	Ветошкин А. Г.	Технологии защиты окружающей среды от отходов производства и потребления	Санкт- Петербург: Лань, 2016	1	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=72577
Л2. 2	Ветошкин А. Г.	Техника и технология обращения с отходами жизнедеятельности. Ч.2. Переработка и утилизация промышленных отходов: учебное пособие	Москва Вологда : Инфра- Инженерия, 2019	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564896
Л2. 3	Ветошкин А. Г.	Техника и технология обращения с отходами жизнедеятельности. Ч.1. Системное обращение с отходами: учебное пособие	Москва Вологда : Инфра- Инженерия, 2019	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564895

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л3. 1	Ерофеева М.Р., Камышников а И. В.	Обращение с отходами производства и потребления: методические указания к выполнению курсовой работы	Братск: БрГУ, 2019	1	http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Экология/Ерофеева%20М.Р.Обращение%20с%20отходами%20производства%20и%20потребления.МУкР.2019.PDF

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Сайт Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации	http://www.mnr.gov.ru/
Э2	Федеральное агентство водных ресурсов Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации	voda.mnr.gov.ru
Э3	Федеральное агентство лесного хозяйства Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации	www.rosleshoz.gov.ru/agency
Э4	Федеральное агентство по недропользованию Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации	www.rosnedra.com

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level
---------	---

7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	Электронная библиотека БрГУ
---------	-----------------------------

7.3.2.2	Электронный каталог библиотеки БрГУ		
7.3.2.3	«Университетская библиотека online»		
7.3.2.4	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система		
7.3.2.5	Справочно-правовая система «Консультант Плюс»		
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Аудитория	Назначение	Оснащение аудитории	Вид занятия
2420	Лаборатория общей неорганической химии №1	Основное оборудование: - Стол химический; - Шкаф вытяжной; - Муфельная печь. Дополнительно: - меловая доска - 1 шт. Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест) - 26 шт.; - комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.;	Экзамен
2422	Лаборатория общей неорганической химии №2	Основное оборудование: - Стол химический; - Шкаф вытяжной; - Шкаф сушильный; - Весы ВЛА-200М; - Весы ВЛКТ-500М. Дополнительно: - меловая доска – 1 шт. Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест) – 22 шт.; - комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.;	Пр
2201	читальный зал №1	Комплект мебели (посадочных мест) Стеллажи Комплект мебели (посадочных мест) для библиотекаря Выставочные шкафы ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung) (10шт.); принтер HP Laser Jet P2055D (1шт.)	Ср
1001	читальный зал №3	Учебная мебель. Оборудование 15- CPU 5000/RAM 2Gb/HDD (Монитор TFT 19 LG 1953S-SF);принтер HP LaserJet P3005	Ср
2422	Лаборатория общей неорганической химии №2	Основное оборудование: - Стол химический; - Шкаф вытяжной; - Шкаф сушильный; - Весы ВЛА-200М; - Весы ВЛКТ-500М. Дополнительно: - меловая доска – 1 шт. Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест) – 22 шт.; - комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.;	Лек
1234	Учебная аудитория (мультимедийный класс)	Основное оборудование: - Системный блок CPU 5000/RAM 2 Gb/HDD - 1; - Проектор мультимедийный торговой марки «CASIO» модель XJ-UT310WN с настенным креплением CASIO - 1; - Интерактивная доска SMARTBoard 6801 со встроенным XGA проектором Unifi (д. 77"/195,6 см.) - 1; - Монитор TFT 19 LG1953S-SF - 1.; Дополнительно: - меловая доска – 1 шт. Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест) – 34 шт.; - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 1/1 шт.	Лек
3332	Учебная аудитория (дисплейный класс)	Основное оборудование: Системный блок AMD Ryzen 5 7600X 6-Core Processor - 11 шт. Монитор MSI 23.8 MP242V – 11 шт. Дополнительно: Маркерная доска – 1 шт. Полка книжная - 6 шт. Стол металлокаркасный - 2 шт. Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) – 20/10 шт.; - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 1/1 шт.	Пр

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Преподавание дисциплины «Переработка отходов производства и потребления» проводится с использованием традиционных видов образовательных технологий и форм организации учебного процесса: лекций, практических занятий, контрольной работы, самостоятельной работы обучающегося, текущего контроля знаний, текущих консультаций и экзамена.

Лекции — форма учебного занятия, цель которого состоит в рассмотрении теоретических вопросов излагаемой дисциплины в логически выдержанной форме.

Практические занятия - одна из форм учебного занятия, направленная на развитие самостоятельности обучающихся и приобретение умений и навыков практической деятельности.

Практические занятия реализуются в форме практической подготовки при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов заданий, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы

Контрольная работа является важным элементом в освоении курса, так как при её выполнении обучающиеся закрепляют теоретические знания и практические умения обработки и представления экологической информации.

Самостоятельная работа обучающегося - способ активного, целенаправленного приобретения новых для него знаний и умений без непосредственного участия в этом процесса преподавателей.

Текущий контроль знаний проводится после изучения каждого раздела, предусмотренного рабочей программой по дисциплине «Переработка отходов производства и потребления» с использованием вопросов для собеседования.

Текущие консультации с преподавателем являются одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям (неудовлетворительные оценки, пропуски занятий) и в подготовке к зачету и экзамену.

Экзамен проводится в устной форме. Преподаватель проверяет не только уровень запоминания и воспроизведения обучающимся учебного материала, но и способность мыслить, аргументировать, отстаивать свою позицию. При подготовке к экзамену особое внимание следует уделять конспектам лекций и материалам, полученным на практических занятиях. Для подготовки к экзамену следует использовать два и более учебника и (или) учебного пособия, а также словари, справочники и ресурсы Internet. Ответ на устном экзамене должен быть аргументирован. На экзамене преподаватель может задать обучающемуся уточняющие и дополнительные вопросы. Дополнительные вопросы задаются не в рамках экзаменационного билета, а по всему блоку вопросов, вынесенных на экзамене, и, как правило, связаны с плохим ответом обучающегося. На экзамене преподаватель оценивает, как знания материалов дисциплины, так и форму изложения их обучающимся.