

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
"Ивановский государственный политехнический университет"

УТВЕРЖДАЮ

Директор института _____

_____ 2026 г.

Переработка и утилизация отходов производства и потребления

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	ЕНиТБ (Естественных наук и техносферной безопасности)		
Учебный план	05.03.06 Экология и природопользование		
Направленность (профиль)	Экотехнологии		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	2 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	64	Виды контроля в семестрах: зачет, 8 семестр	
в том числе:			
аудиторные занятия	18		
самостоятельная работа	46		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	8		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Вид занятий				
Лекции	10	10	10	10
Практические	8	8	8	8
Итого ауд.	18	18	18	18
Контактная работа	18	18	18	18
Сам. работа	46	46	46	46
Часы на контроль				
Итого	64	64	64	64

Программу составил(и):

Крайнова А.Е., доцент, _____

Рецензент(ы):

Лосева М.В., доцент, _____

Рабочая программа дисциплины

Переработка и утилизация отходов производства и потребления

Разработана в соответствии с ФГОС ВО

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование. Утвержден приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 7 августа 2020 г. N 894

составлена на основании учебного плана

05.03.06 Экология и природопользование

утвержденного ученым советом вуза от 26.03.2026 протокол №6

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

ЕНиТБ (Естественных наук и техносферной безопасности)

Зав. кафедрой Красильников И.В. _____

Согласовано

Зав. выпускающей кафедрой ЕНиТБ Красильников И.В. _____

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цели:	- получение знаний в области обращения с отходами производства.
Задачи:	- разрабатывать природоохранные мероприятия путем создания малоотходных и безотходных технологий; выбирать наиболее рациональные мероприятия при решении разнообразных проблем обращения с отходами производства.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.07.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
	Обучающийся должен: Знать: факторы, обуславливающие возникновение чрезвычайных ситуаций природного, техногенного и социального характера, связь экологических условий со здоровьем человека. Уметь: пользоваться измерительными приборами, компьютерной техникой, справочной и нормативной Владеть: методами выбора рационального способа воздействия на окружающую среду.
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ	
ДПК-1:Способен решать профессиональные задачи с помощью знаний, приобретенных в процессе формирования индивидуальной образовательной траектории	
ДПК-1.1. Проектировать индивидуальные образовательные маршруты для построения профессиональной карьеры и определять стратегию профессионального развития	
ДПК-1.3. Формирование практических навыков в области информационно-коммуникационных технологий	
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:	
Знать:	законодательство в области обращения с отходами; основные принципы обращения с опасными отходами, опасные свойства отходов; влияние отходов на окружающую среду; номенклатуры отходов; основные принципы логического построения последовательности функционирования процессов при переработки и утилизации отходов; методы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций при обращении с опасными отходами, а также в области переработки и вторичного использования отходов;
Уметь:	разрабатывать природоохранные мероприятия путем создания малоотходных и безотходных технологий; выбирать наиболее рациональные мероприятия при решении разнообразных проблем обращения с отходами производства; выбирать технические средства и производственные технологии с учетом их опасности и последствий их воздействия на окружающую среду; оценивать и анализировать экологические риски, связанные с хранением, переработкой и утилизацией отходов различного происхождения, а также химическим загрязнением окружающей среды; ориентироваться в основных нормативно-правовых актах в области хранения, переработки и утилизации отходов;
Владеть:	владеть методами анализа и оценки потенциальной опасности промышленных отходов для окружающей среды; работы с нормативной документацией в области обращения промышленных отходов; опытом деятельности: в области паспортизации отходов, решения задач по снижению экологического риска в области профессиональной деятельности.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
Раздел 1. Общие сведения о промышленных отходах			
/Лек/	8	2	
/Пр/	8	2	
/СР/	8	10	
Раздел 2. Сбор, обработка, хранение, захоронение и транспортирование отходов			
/Лек/	8	2	
/Пр/	8	2	
/СР/	8	12	
Раздел 3. Утилизация, обезвреживание и переработка отходов			
/Лек/	8	4	
/Пр/	8	2	
/СР/	8	12	
Раздел 4. Организация безотходных и малоотходных производств			
/Лек/	8	2	
/Пр/	8	2	
/СР/	8	12	
/За/	8	0	

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
В рамках внутренней системы оценки качества подготовки для текущего контроля и промежуточной аттестации в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся (очной формы обучения). При реализации образовательной программы в университете применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии. Для проведения аудиторной и внеаудиторной контактной работы используются технологии видеоконференцсвязи. Для проведения всех видов занятий используется электронная информационно-образовательная среда вуза. При реализации различных видов учебной работы по дисциплине используются следующие образовательные технологии: 1) лекции с использованием методов проблемного изложения материала; 2) на практических занятиях для пробуждения у обучающихся интереса и эффективного усвоения учебного материала используются следующие методы активного обучения. При проведении занятий для пробуждения у обучающихся интереса и эффективного усвоения учебного материала используются методы активного обучения: • презентации с использованием различных вспомогательных средств: видео, слайдов, компьютеров; • мини-лекция: эффективная форма преподнесения теоретического материала; • мозговой штурм: актуализация темы для участников, выяснить степень их информированности; • обратная связь: позволяет выяснить реакцию участников на обсуждаемые темы, увидеть достоинства и недостатки организации и проведения обучения, оценить результат.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
Примерные вопросы теста 1. При малоотходном производстве вредное воздействие на окружающую среду a. Не превышает допустимые уровни, но из-за технических, экономических и организационных причин часть сырья и материалов превращается в отходы и направляется на длительное хранение. b. Превышает допустимые уровни, но из-за технических, экономических и организационных причин часть сырья и материалов превращается в отходы и направляется на длительное хранение. c. Не превышает допустимые уровни, но из-за технических, экономических и организационных причин часть сырья и материалов не превращается в отходы и направляется на длительное хранение. 2. Основой безотходных производств является: a. Использование вторичного сырья (или изделий из него) b. Комплексная переработка сырья с использованием всех его компонентов c. Неиспользованная часть сырья. 3. Использование вторичного сырья (или изделий из него) в качестве сырья для нового производства называют: a. Регенерацией b. Рециклингом c. Овертайм 4. Перечислите невозобновляемые природные источники: a. руды, b. леса, c. уголь,

- d. нефть,
- e. водоемы
- f. все ответы верны

5. К основным задачам малоотходной и безотходной технологий относятся:

- a. комплексная переработка сырья и материалов с использованием всех их компонентов на базе создания новых безотходных процессов;
- b. создание и выпуск новых видов продукции с использованием требований повторного использования отходов;
- c. переработка отходов производства и потребления с получением товарной продукции или любое эффективное их использование без нарушения экологического равновесия;
- d. использование незамкнутых систем промышленного водоснабжения;
- e. создание отходных территориально-производственных комплексов и экономических регионов.
- f. все ответы верны

Примерные темы рефератов

1. Технологии добычи и переработки руд калийных удобрений, образующиеся при этом отходы и их утилизация.
2. Технологии получения бетона, образующиеся при этом отходы и их утилизация.
3. Технологии получения цемента, образующиеся при этом отходы и их утилизация.
4. Технологии добычи сырья для производства алюминия, образующиеся при этом отходы и их утилизация.
5. Технологии добычи железных руд открытым способом, образующиеся при этом отходы и их утилизация.
6. Технологии добычи россыпного золота, образующиеся при этом отходы и их утилизация.
7. Технологии добычи свинца, образующиеся при этом отходы и их утилизация.
8. Технологии добычи руд асбеста, образующиеся при этом отходы и их утилизация.
9. Технологии добычи гранита и получения из него строительных материалов, образующиеся при этом отходы и их утилизация.
10. Технологии добычи флюсовых известняков, образующиеся при этом отходы и их утилизация.
11. Технологии добычи и переработки руд олова, образующиеся при этом отходы и их утилизация.
12. Технологии производства теплоизоляционных строительных материалов, образующиеся при этом отходы и их утилизация.
13. Технологии получения керамического строительного кирпича, образующиеся при этом отходы и их утилизация.
14. Технологии добычи и переработки кобальтовых руд, образующиеся при этом отходы и их утилизация.
15. Технологии добычи и переработки руд никеля, образующиеся при этом отходы и их утилизация.

ФОС по дисциплине представлен в ПРИЛОЖЕНИИ к РПД.

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

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1 Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие, назначение, ссылка	Издательство, год
Л1.1	Собгайда Н.А.	Методы контроля качества окружающей среды: учеб. пособие , ,	М.: ФОРУМ; ИНФРА-М, 2017 ,
Л1.2	Мельцаев И.Г., Сорокин А.Ф., Мурзин А.Ю.	Экология. Природопользование и охрана окружающей среды: учебник , ,	Иваново : ФГБОУВПО «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина», 2011
Л1.3	Сытник Н.А.	Промышленная экология : учебное пособие , ,	Керчь : КГМТУ, 2019. — 88 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. ,
Л1.4	Семенова И.В.	Промышленная экология: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. , ,	М.: Издательский центр Академия, 2009,
Л1.5	Мамеева В. Е.	Экология : учебно-методическое пособие / В. Е. Мамеева. , ,	Брянск : Брянский ГАУ, 2020. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система,
Л1.6		Экология городской среды : учебное пособие / А. А. Челноков, Л. Ф. Ющенко, Е. Е. Григорьева, К. Ф. Саевич. , ,	Минск : Вышэйшая школа, 2015. — ISBN 978-985-06-2141-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система,
Л1.7	Карташев А. Г.	Методы контроля и оптимизации состояния окружающей среды : учебное пособие , ,	Москва : ТУСУР, 2023. — ISBN 978-5-86889-997-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.,

Л1.8	Малахов В.М., Гриценко А.Г.,Дружинин С.В.	Инженерная экология: монография. В трех томах, ,	Новосибирск : СГТА, 2012,
7.1.2 Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие, назначение, ссылка	Издательство, год
Л2.1	Мельцаев И.Г. Мурзин А.Ю. Сорокин А.Ф.	Экология - Среда обитания - Человек: монография , ,	Иваново, 2011. ,
Л2.2	Бугаев А.Ф.	Глобальная экология. Концептуальные основы. , ,	Издательство СПД Павленко, 2010,
Л2.3	Игнатова Г. А.	Глобальная экология (курс лекций) : учебное пособие, ,	Орел : ОрелГАУ, 2016. . — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система,
7.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы			
E-learning Портал электронного образования ИВГПУ: https://moodle.ivgpu.ru/			
7.3. Информационное обеспечение дисциплины			
7.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства			
	Лицензионное программное обеспечение вуза: Microsoft Windows, Microsoft Office. Свободно распространяемое: программный пакет Moodle. Прикладное программное обеспечение: Google Chrome, Opera, Mozilla Firefox и др.		
7.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем			
7.3.2.1	Экология производства: научно-практический портал, http://www.ecoindustry.ru/news/view/23064.html		
7.3.2.2	Природа России: национальный портал , http://priroda.ru/		
7.3.2.3	Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору, http://www.gosnadzor.ru/about_gosnadzor/		
7.3.2.4	ЭБС издательства "Лань", https://e.lanbook.com/		
7.3.2.5	Электронная библиотека ИВГПУ, https://lib.ivgpu.ru/		
7.3.2.6	ЭБС "Университетская Библиотека Онлайн", https://biblioclub.ru		

8. МТО (ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ)

Для проведения занятий по дисциплине имеются аудитории для лекционных и практических занятий, оснащенные ученической доской; комплектом учебной мебели.
Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

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

Обучающимся необходимо ознакомиться:

- с содержанием рабочей программы изучаемой дисциплины (далее - РПД), с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, с основной и дополнительной литературой, в частности с методическими разработками по данной дисциплине. Для успешного усвоения теоретического материала необходимо регулярно посещать лекции, активно работать на практических занятиях и лабораторных работах, перечитывать лекционный материал, значительное внимание уделять самостоятельному изучению дисциплины.

Основными видами аудиторной работы обучающихся являются лекционные занятия. В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы. В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в изучении проблем. Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента.

Практические занятия служат для закрепления изученного материала, развития умений, навыков и защиты выдвигаемых положений, а также для контроля преподавателем степени подготовленности обучающихся по изучаемой дисциплине. Практическое занятие – это занятие, проводимое под руководством преподавателя в учебной аудитории, направленное на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами самостоятельной работы. В процессе таких занятий вырабатываются практические умения. Перед практическим занятием следует изучить конспект лекции и рекомендованную преподавателем литературу, обращая внимание на практическое применение теории и на методику решения типовых задач. Логическая связь лекций и практических занятий заключается в том, что информация, полученная на лекции, в процессе самостоятельной работы на практическом занятии осмысливается и перерабатывается, при помощи преподавателя анализируется до мельчайших подробностей, после чего прочно усваивается.

Целью самостоятельной работы является освоение фундаментальных знаний, развитие ответственности и организованности, умений самостоятельно работать с учебным материалом и приобретение навыков поиска и реферирования доступной научной информации. Самостоятельная работа во внеаудиторное время подразумевает: повторение лекционного материала; изучения учебной и научной литературы; подготовки к контрольным работам, тестированию, рубежному контролю.

10. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ООП ВО ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

Преподавание дисциплины должно учитывать особенности познавательной деятельности и личностной особенности обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов (по возможности на лекциях, семинарах, лабораторных работах и т.д.). Учет особенностей обучающихся с инвалидностью в полной мере проявляется на предусмотренных для таких обучающихся индивидуальных консультациях по дисциплине.

Необходимо во время преподавания в общей группе учитывать реальные возможности лиц с ОВЗ и инвалидов. Коррекция методики преподавания для данной группы лиц возможна на индивидуальных занятиях. Преподаватель должен учитывать физиологические особенности обучаемого и разработать рекомендации и приемы выполнения поставленной задачи индивидуально. Возможен подбор индивидуального задания с коррекцией уровня сложности выполняемого задания.

Специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья условия обучения, воспитания и развития таких обучающихся, включающие в себя использование специальных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания организаций, осуществляющих образовательную деятельность, и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии должны предусматривать возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Необходимо учитывать тот факт, что обучающиеся не всегда имеют физическую возможность посещать занятия. Поэтому целесообразно разрабатывать дистанционную информационную поддержку процесса обучения. Таким средством могут являться обучающие компьютерные фильмы по данной дисциплине, презентации, которые обучающийся может просматривать дома в комфортной среде и без лимита времени.

Обучающиеся из числа лиц с ОВЗ и инвалидов обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

При проведении занятий в компьютерных лабораториях целесообразно использовать проектор для наиболее удобного размещения обучающегося с ОВЗ при изложении материала занятия.