

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности

_____ А.М. Патрусова

_____ 29 мая _____ 2026 г.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 20F5B82B6FCD3E163457DD0BEA039495
Владелец: Патрусова Алена Михайловна
Действителен: с 02.06.2025 до 26.08.2026

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01.08 Основы экологических технологий производств

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

Учебный план b050306_26_ЭБиОТ.plx
05.03.06 Экология и природопользование

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

Зачет 7, Контрольная работа 7

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
Неделя	17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Практические	51	51	51	51
В том числе инт.	20	20	20	20
В том числе в форме практ.подготовки	51	51	51	51
Итого ауд.	68	68	68	68
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	76	76	76	76
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):
к.хим.н., доц., Варфоломеев А.А. _____
Рабочая программа дисциплины

Основы экологических технологий производств

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 02.02.2026 № 62.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Экологии, безопасности жизнедеятельности и физической культуры

Протокол от 22.04.2026 г. № 9

Срок действия программы: 4 года

Зав. кафедрой Никифорова В.А.

Председатель МКФ

доцент, к.т.н., Варданян М.А.

№ 9 от 28.04.2026 г.

Ответственный за реализацию ОПОП _____ Никифорова В.А.

Директор библиотеки _____ Сотник Т.Ф.

№ регистрации _____ 41 _____

Визирование РПД 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	Освоение общих принципов экологизации технологий и способов создания безотходных производств; овладение подходами поддержания и обеспечения экологической безопасности в производственных условиях на основе внедрения наилучших существующих технологий.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.В.01.08
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Прикладная экология	
2.1.2	Современные экологические проблемы	
2.1.3	Региональная экология	
2.1.4	Производственная (технологическая) практика	
2.1.5	Основы ресурсоэффективных технологий природопользования	
2.1.6	Экономика	
2.1.7	Методы экологических исследований и прогнозирования загрязнений природной среды	
2.1.8	Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды	
2.1.9	Современное законодательство в сфере природопользования и охраны окружающей среды	
2.1.10	Инженерные методы защиты гидросферы	
2.1.11	Инструментальные методы контроля качества среды обитания	
2.1.12	Методы и средства защиты атмосферы от промышленных выбросов	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Производственная (преддипломная) практика	
2.2.2	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.3	Оценка воздействия на окружающую среду	
2.2.4	Технологическое предпринимательство	
2.2.5	Обращение с отходами производства и потребления	
2.2.6	Управление экологической безопасностью	

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

УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

УК-2.1: Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение

Знать: общие принципы экологизации технологий и пути создания безотходных производств; экологические аспекты функционирования производственного комплекса России;

Уметь: понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в сфере экологизации технологий и создания безотходных производств; находить новые варианты решений производственных задач в условиях природоохранных ограничений;

Владеть: способностью подбора наилучших доступных технологий для определённых отраслей; приёмами совершенствования экологических аспектов производственных процессов, создания замкнутых ресурсных циклов, ресурсосберегающих и безотходных технологий и производств.

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

ПК-1.2: Осуществляет выбор технологий и технических средств в качестве наилучшей доступной технологии в организации; планирует мероприятия по снижению (предотвращению) негативного воздействия на окружающую среду

Знать: технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов; способы обеспечения эффективности использования малоотходных технологий, ресурсосберегающие технологии; специфику экологических проблем объектов хозяйственной деятельности региона; правила определения технологии в качестве наилучшей доступной технологии;

Уметь: осуществлять выбор технологий и технических средств в качестве наилучшей доступной технологии в организации; планировать мероприятия по снижению (предотвращению) негативного воздействия на окружающую среду; обобщать и критически анализировать отечественный и зарубежный опыт экологизации технологий на предприятиях различных отраслей; реализовывать технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов; обеспечивать эффективность использования малоотходных технологий в производстве; применять ресурсосберегающие технологии; проводить анализ эффективности технологических, технических и управленческих решений, применяемых при производстве;

Владеть: методологией реализации технологических процессов по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов; навыками выбора новых технологических и технических решений (в том числе не применяемых в России), направленных на повышение энергоэффективности, ресурсосбережения, снижение эмиссий загрязняющих веществ, эффективное обращение с отходами, промежуточными и побочными продуктами.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Индикаторы компетен	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	Раздел 1. Общие принципы экологизации технологий и способы создания безотходных производств						
1.1	Лек	Основные положения и термины курса.	7	1	УК-2.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Э1 Э3 Э4	0	
1.2	Ср	Основные положения и термины курса.	7	2	УК-2.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.7 Э3 Э4	0	
1.3	Лек	Общие принципы экологизации технологий и пути создания безотходных производств.	7	2	УК-2.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Э3 Э4 Э5	1,5	проблемная лекция
1.4	Пр	Общие принципы экологизации технологий и пути создания безотходных производств.	7	5	УК-2.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.4 Э3 Э4 Э5	0	
1.5	Ср	Общие принципы экологизации технологий и пути создания безотходных производств.	7	6	УК-2.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Э2 Э3 Э4 Э5 Э12	0	
1.6	Лек	Классификация отходов. Федеральный классификационный каталог отходов.	7	1	УК-2.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.7	Пр	Классификация отходов. Федеральный классификационный каталог отходов.	7	2	УК-2.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.4 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
1.8	Ср	Классификация отходов. Федеральный классификационный каталог отходов.	7	5	УК-2.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.4 Л2.6 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
1.9	Зачёт	Подготовка к зачёту	7	2	УК-2.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.6 Л2.7 Э3 Э4 Э5	0	
	Раздел	Раздел 2. Производственный комплекс России и опыт экологизации технологий						
2.1	Лек	Основы экологических технологий производств на предприятиях химической отрасли	7	1	УК-2.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.8 Э1 Э3 Э4 Э5 Э6	1	лекция-дискуссия
2.2	Пр	Основы экологических технологий производств на предприятиях химической отрасли	7	4	УК-2.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.8 Л2.9 Э2 Э3 Э4	1	сотрудниче ст во в малых группах с текущим контролем

2.3	Ср	Основы экологических технологий производств на предприятиях химической отрасли	7	5	УК-2.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э12	0	
2.4	Лек	Экологизация технологий в металлургии	7	1	УК-2.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э3 Э4 Э5 Э6	1	лекция-дискуссия
2.5	Пр	Экологизация технологий в металлургии	7	4	УК-2.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.9	1	сотрудничество в малых группах с текущим контролем
2.6	Ср	Экологизация технологий в металлургии	7	5	УК-2.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Э1 Э3 Э4 Э5 Э6 Э9 Э12	0	
2.7	Лек	Экологизация технологий производств в стройиндустрии	7	1	УК-2.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э3 Э4 Э5 Э6	1	лекция-дискуссия
2.8	Пр	Экологизация технологий производств в стройиндустрии	7	4	УК-2.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.9Л3.3 Э4 Э5	1	сотрудничество в малых группах с текущим контролем
2.9	Ср	Экологизация технологий производств в стройиндустрии	7	3	УК-2.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Л3.3 Э1 Э3 Э4 Э5 Э6 Э12	0	
2.10	Лек	Экологизация агропромышленного комплекса	7	1	УК-2.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э4 Э5 Э6 Э7	1	лекция-дискуссия
2.11	Пр	Экологизация агропромышленного комплекса	7	4	УК-2.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.9 Э4 Э5 Э6 Э7	1	сотрудничество в малых группах с текущим контролем
2.12	Ср	Экологизация агропромышленного комплекса	7	3	УК-2.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Э4 Э5 Э7	0	УК-2.1, ПК-1.2
2.13	Лек	Экологизация технологий лесопромышленных комплексов	7	1	УК-2.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э12 Э13	1	лекция-дискуссия
2.14	Пр	Экологизация технологий лесопромышленных комплексов	7	4	УК-2.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.8 Л2.9 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э12 Э13	1	сотрудничество в малых группах с текущим контролем

2.15	Ср	Экологизация технологий лесопромышленных комплексов	7	5	УК-2.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
2.16	Лек	Экологизация технологий коммунального хозяйства	7	1	УК-2.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э3 Э4 Э5 Э6	1	лекция-дискуссия
2.17	Пр	Экологизация технологий коммунального хозяйства	7	4	УК-2.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.4 Л2.9 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	1	сотрудниче- ство в малых группах с текущим контролем
2.18	Ср	Экологизация технологий коммунального хозяйства	7	3	УК-2.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
2.19	Зачёт	Подготовка к зачёту	7	2	УК-2.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Э1 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
2.20	Контр.раб.	Выполнение контрольной работы	7	6	УК-2.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.8 Л2.9 Э3 Э4 Э5 Э6 Э12 Э13	0	
	Раздел	Раздел 3. Экологические проблемы производств региона и их решение						
3.1	Лек	Отраслевые экологические проблемы Иркутской области	7	2	УК-2.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13 Э14	1,5	проблемная лекция
3.2	Пр	Отраслевые экологические проблемы Иркутской области	7	6	УК-2.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.8Л3.3 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13 Э14	1	дискуссия с разбором конкретных ситуаций и текущим контролем
3.3	Ср	Отраслевые экологические проблемы Иркутской области	7	6	УК-2.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э13	0	
3.4	Лек	Региональный опыт экологизации производств	7	2	УК-2.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.3 Э3 Э4 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13 Э14	1	лекция-дискуссия

3.5	Пр	Региональный опыт экологизации производств	7	4	УК-2.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.3 Э2 Э3 Э5 Э6 Э7 Э8 Э13	1	сотрудниче- ст во в малых группах с текущим контролем
3.6	Ср	Региональный опыт экологизации производств	7	6	УК-2.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6 Э7 Э8 Э11 Э13	0	
3.7	Лек	Мировой опыт наилучших существующих технологий	7	1	УК-2.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э3 Э4 Э5 Э12	0	
3.8	Пр	Мировой опыт наилучших существующих технологий	7	4	УК-2.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.4 Э3 Э4 Э5 Э12	1	сотрудниче- ст во в малых группах с текущим контролем
3.9	Ср	Мировой опыт наилучших существующих технологий	7	6	УК-2.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.7Л3.3 Э3 Э4 Э12	0	
3.10	Лек	Экологическое бизнес-планирование	7	2	УК-2.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
3.11	Пр	Экологическое бизнес-планирование	7	6	УК-2.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.4 Л2.6Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э7 Э8	1	дискус- ссия с разбором конкретных ситуаций и текущим контролем
3.12	Ср	Экологическое бизнес-планирование	7	8	УК-2.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.4 Л2.6 Л2.9Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э7 Э8	0	
3.13	Зачёт	Подготовка к зачёту	7	3	УК-2.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.6Л3.3 Э3 Э7 Э8	0	

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

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

Технология дистанционного обучения (получение образовательных услуг без посещения университета, с помощью современных систем телекомму-никации (электронная почта, Интернет и др.))

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)

Технология проблемного обучения (постановка научной и учебной задачи перед обучающимися, в процессе решения задачи обучающиеся учатся самостоятельно находить необходимую информацию, способы решения, осуществляется развитие познавательной активности, творческого мышления и иных личных качеств)

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

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (проблемная лекция)

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

Контрольная работа «Наилучшие существующие технологии в различных сферах экологизации технологий и безотходного производства». Наилучшие существующие технологии в различных сферах экологизации производственной сферы для определённой отрасли. В частности, НДТ на этапах и в областях подготовки сырья, снижения выбросов в атмосферу, сброса сточных вод, образования производственных отходов, создании замкнутых ресурсных циклов (водооборота, рекуперации тепла), снижения производственных потерь, повторного использования и рациональной утилизации промежуточных продуктов производства, передовых очистных технологий, автоматизации технологических процессов и контроля, систем экологического менеджмента.

Отрасли разработки НДТ:

1. Производство целлюлозы, древесной массы, бумаги, картона (смотреть информационно-технический справочник НДТ 1-2015).
2. Очистка сточных вод при производстве продукции (товаров), выполнении работ и оказании услуг на крупных предприятиях (ИТС НДТ 8-2015).
3. Производство алюминия (ИТС НДТ 11-2019).
4. Утилизация и обезвреживание отходов (кроме обезвреживания термическим способом) (ИТС НДТ 15-2021).
5. Общие принципы производственного экологического контроля... (ИТС НДТ 22.1-2021).
6. Добыча и обогащение железных руд (ИТС НДТ 25-2021).
7. Добыча природного газа (ИТС НДТ 29-2017).
8. Сжигание топлива на крупных установках в целях производства энергии (ИТС НДТ 38-2017).

6.3. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

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

6.4. Перечень видов оценочных средств

Вопросы к зачёту, отчёты по ПР и контрольной работе.

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	Ветошкин А. Г.	Основы инженерной экологии: учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2024	1	https://e.lanbook.com/book/394610
Л1. 2	Ветошкин А. Г.	Основы процессов инженерной экологии. Теория, примеры, задачи: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2022	1	https://e.lanbook.com/book/211553
Л1. 3	Ларионов, Н. М.	Промышленная экология : учебник и практикум для вузов	Москва: Издательство Юрайт, 2026	1	https://urait.ru/bcode/582687

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 1	Фридланд С.В., Ряписова Л.В., Стрельцова Н.Р., Зиятдинов Р.Н.	Промышленная экология. Основы инженерных расчетов: Учебник для вузов	Москва: КолосС, 2008	10	
Л2. 2	Ветошкин А. Г.	Обеспечение надежности и безопасности в техносфере: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2020	1	https://e.lanbook.com/book/126946

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 3	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. 4	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
Л2. 5	Мясоедова Т. Н.	Промышленная экология: учебное пособие	Ростов-на-Дону Таганрог: Южный федеральный университет, 2017	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499876
Л2. 6	Перегудов Ю. С., Козадерова О. А., Нифталиев С. И.	Комплексное использование сырья и утилизация отходов: сборник задач: учебное пособие	Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2018	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=488016
Л2. 7	Быков А. П.	Инженерная экология.: в 2 ч. Ч. 2. Основы экологии производства: учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2011	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228952
Л2. 8	Перегудов Ю. С., Нифталиев С. И.	Переработка отходов в химической технологии неорганических веществ: учебное пособие	Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2019	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=601570
Л2. 9	Харламова, М. Д.	Твердые отходы: технологии утилизации, методы контроля, мониторинг: учебник для вузов	Москва : Издательство Юрайт, 2025	1	https://urait.ru/bcode/560356

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л3. 1	Шляхтина Т.Ф.	Экологизация технологий и безотходные производства: Метод. указания по выполнению лабораторных работ	Братск: БрГУ, 2008	39	
Л3. 2	Никифорова В.А., Видищева Е.А., Ковчун А.А., Видищева Д.Д.	Экология и устойчивое развитие урбанизированной территории: методические указания к выполнению практических работ	Братск: БрГУ, 2019	1	http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Экология/Никифорова%20В.А.Экология%20и%20устойчивое%20развитие%20урбанизированной%20территории.МУ.2018.PDF
Л3. 3	Шляхтина Т.Ф.	Экологизация технологий и безотходные производства: методические указания [к выполнению курсовой работы]	Братск: БрГУ, 2015	1	http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Строительство%20-%20Архитектура/Шляхтина%20Т.Ф.%20Экологизация%20технологий%20и%20безотходные%20производства.МУ.2015.pdf

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронный каталог библиотеки БрГУ	http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOK&P21DBN=BOOK&S21CNR=&Z21ID=.
----	-------------------------------------	--

Э2	Электронная библиотека БрГУ	http://ecat.brstu.ru/catalog
Э3	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online»	http://biblioclub.ru
Э4	Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань»	http://e.lanbook.com
Э5	Методический центр "Эколайн"	http://ecoline.ru
Э6	Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации	http://www.mnr.gov.ru
Э7	Министерство природных ресурсов и экологии Иркутской области	http://irkobl.ru/sites/ecology
Э8	Сайт администрации города Братска. Экология	http://www.bratsk-city.ru/ekologiya/
Э9	Особо охраняемые территории Российской Федерации. Минприроды Российской Федерации	http://www.zapoved.ru/
Э10	ФГБУ «Иркутское управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды»	https://www.irmeteo.ru/
Э11	Охрана озера Байкал	http://geol.irk.ru/baikal/
Э12	Национальная электронная библиотека НЭБ	http://xn--90ax2c.xn--p1ai/how-to-search/
Э13	Сибирский экологический журнал. Научный журнал. Новосибирск: СО РАН, 2012-2018 гг.	https://biblioclub.ru/index.php?page=journal_red&jid=482595
Э14	Братская межрайонная природоохранная прокуратура	https://www.irkproc.ru/newstype/61.html

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level
7.3.1.2	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level
7.3.1.3	Adobe Acrobat Reader DC
7.3.1.4	doPDF
7.3.1.5	LibreOffice
7.3.1.6	Ай-Логос
7.3.1.7	Chrome
7.3.1.8	Avast

7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	ЭОС "Образовательная платформа ЮРАЙТ"
7.3.2.2	Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)
7.3.2.3	Национальная электронная библиотека НЭБ
7.3.2.4	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.5	Электронная библиотека БрГУ
7.3.2.6	Электронный каталог библиотеки БрГУ
7.3.2.7	«Университетская библиотека online»
7.3.2.8	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система
7.3.2.9	Справочно-правовая система «Консультант Плюс»
7.3.2.10	ИСС "Кодекс". Информационно-справочная система

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение аудитории	Вид занятия
3106	Лаборатория промышленной экологии (мультимедийный класс)	Основное оборудование: - Телевизор Xiaomi TV A pro 75"; - Ноутбук ASUS VivoBook 17X M3704YA-AU 129 17.3" -Сушильный шкаф; - Муфельная печь; - Шкаф для химической посуды; - Шкаф металлический; - Дистиллятор; - Вытяжной шкаф; - Лабораторная установка БЖС-3; - Встряхиватель 358S; - Метеометр электронный МЭС-200А; - Калориметр КФК-3; - Весы аналитические;	Пр

		- Виброметр ВИП-2; - Муфельная печь-2; - Весы электронные ВМК 622; - Прибор Фитотестер 03; - Лабораторная установка БЖ-8м; - Ультермостат УТУ-4; - Измеритель шума и вибрации ВШВ-003; - Лабораторный стенд БЖС-7; - Акустический измерительный прибор; - Прибор циклон 05; - Люксметр-пульсаметр БЖ 1/1м; - Потенциостат Е-20; - Тренажер Витим; - Биологический микроскоп Motik BA300; - Биологический микроскоп Motik 1820-LED; Дополнительно: - маркерная доска – 1 шт. - Рабочие столы с приборами; - Стол для выполнения лабораторных работ; - Стол для микроскопа; Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест) – 20 шт.; - комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя - 1 шт.;	
2201	читальный зал №1	Комплект мебели (посадочных мест/АРМ) - 160/10 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
3312	Лекционная аудитория	Основное оборудование: - лабораторная установка по изучению устройства работы и учета в системах отопления Measlab -1шт.; - лабораторная установка по изучению различных систем отопления Measlab – 1шт. Дополнительно: - доска меловая - 1 шт. Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест) – 30	Зачёт
3307	Учебная аудитория (мультимедийный класс)	Основное оборудование: - Телевизор HYUNDAI H-LED 75; - Робот-тренажер Георгий; Дополнительно: - комбинированная доска - 1 шт. - шкаф для документов. Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест) - 60 шт.; - комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.;	Лек

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

Дисциплина «Основы экологических технологий производств» направлена на ознакомление с общими принципами экологизации производственных процессов и способов создания малоотходных производств на опыте функционирования производственного комплекса РФ и Иркутской области.

Изучение дисциплины предусматривает лекции, практические занятия, зачет, самостоятельную работу.

Организация самостоятельной работы обучающихся зависит от вида учебных занятий:

- лекции

В процессе формирования конспекта лекций, обучающийся должен кратко, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины.

Самостоятельно осуществлять проверку терминов с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, лабораторном или практическом занятии.

- практические занятия

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

При подготовке к практическим занятиям обучающийся должен осуществлять работу с конспектом лекций (обобщение, систематизация, углубление и конкретизация полученных теоретических знаний), выработка способности и готовности их использования на практике. В процессе практических занятий у обучающегося формируется интеллектуальное умение, готовность к ответам на контрольные и дополнительные вопросы, навык работы с основной и дополнительной

литературой, необходимой для освоения дисциплины и осуществляется выполнение заданий, решение задач, активное участие в интерактивной, активной, инновационной формах обучения, составление письменных отчетов.

- самостоятельная работа обучающихся

Проработка основной и дополнительной литературы, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в теме/разделе. Конспектирование прочитанных литературных источников. Проработка материалов по изучаемому вопросу, с использованием рекомендуемых ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет». Выполнение заданий преподавателя, необходимых для подготовки к участию в интерактивной, активной, инновационных формах обучения по изучаемой теме.

Контрольная работа «Наилучшие существующие технологии в различных сферах экологизации технологий и безотходного производства».

Задание: Подготовить примеры наилучших существующих технологий в различных сферах экологизации производственной сферы для определённой отрасли. В частности, НДТ на этапах и в областях подготовки сырья, снижения выбросов в атмосферу, сброса сточных вод, образования производственных отходов, создании замкнутых ресурсных циклов (водооборота, рекуперации тепла), снижения производственных потерь, повторного использования и рациональной утилизации промежуточных продуктов производства, передовых очистных технологий, автоматизации технологических процессов и контроля, систем экологического менеджмента.

По каждому вопросу (производственной отрасли) каждому студенту требуется знать не менее пяти примеров НДТ. Выбраны отрасли актуальные для нашего региона.