

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Директор ИнБиоХим
Ю.С. Лазуткина

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: Б1.В.1 «Промышленная экология»

Код и наименование направления подготовки (специальности): 18.03.01
Химическая технология

Направленность (профиль, специализация): Технология химических
производств

Статус дисциплины: часть, формируемая участниками образовательных
отношений

Форма обучения: очная

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	директор	Ю.С. Лазуткина
Согласовал	Зав. кафедрой «ХТИИЭ»	В.А. Сомин
	руководитель направленности (профиля) программы	А.М. Маноха

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ПК-1	Способен разрабатывать процесс получения химического продукта или полуфабриката и технологическую схему его производства, подбирать режимы производства, оборудование и средства автоматизации	ПК-1.2	Подбирает режимы производства, оборудование и средства автоматизации в соответствии с заданными критериями

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Общая и неорганическая химия, Экология
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Общая химическая технология, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Процессы и аппараты химической технологии, Технологическая практика

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	16	0	16	76	43

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: очная

Семестр: 1

Лекционные занятия (16ч.)

1. Введение в промышленную экологию {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[5,10,14] Цели и задачи изучения дисциплины. Место промышленной экологии в системе современных экологических наук. Методы и средства промышленной экологии. Исторически сложившиеся три периода природопользования. Понятие промышленного метаболизма. Метод оценки жизненного цикла. Понятие эколого-экономических систем
2. Принципы создания малоотходных технологий на предприятиях химической промышленности {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[5,6] Принцип системности как научная основа создания малоотходных производств. Сущность системного анализа. Состав и структура химико-технологической системы (ХТС). Классификация элементов ХТС по назначению. Модели ХТС (описательные модели; графические модели; математическая модель). Математическое моделирование кинетики гомогенных химических реакций. Эмпирический метод моделирования технологических процессов (модель «черного ящика»). Системный анализ территориально-промышленных комплексов.
Принцип цикличности материальных потоков в создании малоотходных производств. Рециркуляция сырья. Примеры химических реакций с рециклом сырья. Задачи, решаемые с введением рециклов в химико-технологическую систему. Принцип комплексного использования сырьевых ресурсов в создании безотходных производств.
3. Инженерные методы защиты атмосферы {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[5,6] Основные источники загрязнения атмосферного воздуха. Последствия загрязнения атмосферного воздуха. Физические и химические основы пылеочистки и очистки технологических газов
4. Инженерные методы защиты гидросферы {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[5,7,12] Технологии очистки сточных вод. Основное технологическое оборудование водоочистки. Нормирование воздействий на гидросферу.
5. Природоохранная деятельность на промышленных предприятиях {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[5,10,12] Экологическое сопровождение хозяйственной деятельности. Оценка воздействия на окружающую среду, экологическая экспертиза, экологический мониторинг и контроль, экологический аудит. Экологическая отчетность предприятия.
6. Инженерные методы защиты литосферы {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[5,6,8,11] Технологии переработки отходов производства и потребления. Основное технологическое оборудование для переработки отходов. Нормирование воздействий на литосферу.

Практические занятия (16ч.)

- 1. Анализ технологической схемы производства. {метод кейсов} (2ч.)[2] Инвентаризация источников негативного воздействия на компоненты окружающей среды. Оценка потерь сырьевых компонентов, энергозатрат.**
- 2. Экологическая эффективность. {метод кейсов} (4ч.)[16] Расчет экологической эффективности для предприятий химической промышленности.**
- 3. Изучение пылеулавливающего оборудования. {метод кейсов} (2ч.)[1,4] Расчет эффективности очистки циклона.**
- 4. Изучение сооружений водоочистки. {метод кейсов} (2ч.)[10] Расчет отстойника и нефтеловушки.**
- 5. Проведение оценки воздействия предприятия на компоненты окружающей среды. {разработка проекта} (4ч.)[10,15,16] Написание заключения экологической экспертизы.**
- 6. Изучение работы полигона твердых коммунальных отходов. {метод кейсов} (2ч.)[15,16] Анализ воздействия полигона ТКО на компоненты окружающей среды.**

Самостоятельная работа (76ч.)

- 1. Подготовка к лекции(6ч.)[5,6]**
- 2. Подготовка к практическому занятию(12ч.)[15,16]**
- 3. Подготовка к контрольной работе(6ч.)[5,6,14]**
- 4. Выполнение индивидуального задания(16ч.)[16]**
- 5. Экзамен(36ч.)[5,6,7,8,13]**

- 5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронной информационно-образовательной среде АлтГТУ:

1. Лазуткина Ю.С., Шашков Ю.И., Сомин В.А. Методические указания к практической работе "Расчет рассеивания выбросов" по курсу "Экология" для студентов технических специальностей /Алт. гос. техн. ун-т им. И.И.Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2011.- 16 с. Режим доступа:

http://new.elib.altstu.ru/eum/download/htie/lazutkina_raschet.pdf

2. Сомин В.А., Куртукова Л.В. Методические указания к практическому занятию "Расчет количества поверхностного стока с территории" для студентов технических направлений по курсу «Экология» очной и заочной форм обучения /ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет им. И.И.Ползунова». – Барнаул, АлтГТУ, 2021. –

11 с. Режим доступа:
http://elib.altstu.ru/eum/download/htie/Somin_RKPSsT_pz_mu.pdf

3. Лазуткина Ю.С. Обращение с опасными отходами. Методические указания к выполнению расчетного задания [Электронный ресурс]: Методические указания.– Электрон. дан.– Барнаул: АлтГТУ, 2015.– Режим доступа:

http://new.elib.altstu.ru/eum/download/htie/Lazutkina_opo_rz.pdf

4. Кормина Л.А. Метод. указ. к практ. занятиям по курсам "Технология газоочистки" и "Экологическое нормирование и основы токсикологии" [Электронный ресурс]: Методические указания.– Электрон. дан.– Барнаул: АлтГТУ, 2014.– Режим доступа:

<http://new.elib.altstu.ru/eum/download/htie/Kormina-Laz.pdf>

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

5. Ветошкин, А. Г. Основы инженерной защиты окружающей среды : учебное пособие : [16+] / А. Г. Ветошкин. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 461 с. : ил., табл., схем. – (Инженерная экология для бакалавриата). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564894> (дата обращения: 22.02.2023). – Библиогр.: с. 451 - 453. – ISBN 978-5-9729-0347-4. – Текст : электронный.

6. Инженерная экология : учебное пособие / И. С. Бракович, И. М. Золотарева, С. П. Кундас [и др.] ; под редакцией Б. М. Хрусталева. – Минск : Вышэйшая школа, 2020. – 224 с. – ISBN 978-985-06-3258-6. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/119983.html> (дата обращения: 22.02.2023). – Режим доступа: для авторизир. пользователей

7. Ветошкин, А. Г. Инженерная защита гидросферы от сбросов сточных вод : учебное пособие : [16+] / А. Г. Ветошкин. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 297 с. : ил., табл., схем. – (Инженерная экология для бакалавриата). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564892> (дата обращения: 22.02.2023). – Библиогр.: с. 290 - 292. – ISBN 978-5-9729-0277-4. – Текст : электронный.

6.2. Дополнительная литература

8. Ветошкин, А. Г. Техника и технология обращения с отходами жизнедеятельности : учебное пособие : в 2 частях : [16+] / А. Г. Ветошкин. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – Часть Часть 1. Системное обращение с отходами. – 441 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL:

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564895> (дата обращения: 22.02.2023). – Библиогр.: с. 430 - 435. – ISBN 978-5-9729-0233-0. – Текст : электронный.

9. Лазуткина Ю.С., Сомин В.А. Общая экология: Учебное пособие., Барнаул: Изд-во «Азбука», 2007 . -134 с. Режим доступа: <http://new.elib.altstu.ru/eum/download/htie/obsh-ecol.pdf>

10. Комарова Л.Ф., Сомин В.А., Лазуткина Ю.С. Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза: Учебное пособие.– Электрон. дан.– Барнаул: АлтГТУ, 2011 - 127 с. – Режим доступа: http://new.elib.altstu.ru/eum/download/htie/somin_ocenka.pdf

11. Лазуткина Ю.С., Бельдеева Л.Н., Сомин В.А., Обращение с опасными отходами: Учебное пособие.– Электрон. дан.– Барнаул: АлтГТУ, 2015. 130 с. – Режим доступа: http://new.elib.altstu.ru/eum/download/htie/Lazutkina_oro.pdf

12. Кормина Л.А., Бельдеева Л.Н., Комарова Л.Ф. Экологический менеджмент и аудит: Учебное пособие. – Барнаул: АлтГТУ, 2014. - 125 с. – Режим доступа: http://new.elib.altstu.ru/eum/download/htie/Kormina_ekmen.pdf

13. Федорян, А. В. Природоохранные сооружения и мероприятия : учебное пособие : [12+] / А. В. Федорян. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2021. – 144 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=600644> (дата обращения: 22.02.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4499-1775-1. – DOI 10.23681/600644. – Текст : электронный.

14. Саркисов, О. Р. Экологическая безопасность и эколого-правовые проблемы в области загрязнения окружающей среды : учебное пособие / О. Р. Саркисов, Е. Л. Любарский, С. Я. Казанцев. – Москва : Юнити-Дана, 2017. – 231 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=615813> (дата обращения: 22.02.2023). – Библиогр.: с. 102-107. – ISBN 978-5-238-02251-2. – Текст : электронный.

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

15. Официальный сайт Министерства природных ресурсов и экологии РФ [Электронный ресурс]. – Электронн. дан. – Режим доступа: <http://mnr.gov.ru/>

16. Официальный сайт Министерства природных ресурсов и экологии Алтайского края [Электронный ресурс]. – Электронн. дан. – Режим доступа: <http://altaipriroda.ru/>

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте

контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	LibreOffice
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	«Базовые нормативные документы» ООО «Группа компаний Кодекс», программные продукты «Кодекс» и «Техэксперт» (https://kodeks.ru)
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) – свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)

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

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения учебных занятий
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».