

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

СОГЛАСОВАНО

Директор ИнБиоХим
Лазуткина

Ю.С.

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.О.25 «Инженерная экология»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **15.03.05
Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных
производств**

Направленность (профиль, специализация): **Технология машиностроения**

Статус дисциплины: **обязательная часть**

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.В. Балашов

г. Барнаул

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

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ОПК-4	Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах	ОПК-4.1	Способен проводить контроль производственной и экологической безопасности на предприятии

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Химия
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Безопасность жизнедеятельности, Технологическая (проектно-технологическая) практика, Технология машиностроения

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: 2

Лекционные занятия (16ч.)

1. Основы инженерной экологии {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[5,6,9] Основополагающие определения и принципы инженерной экологии. Источники техногенного загрязнения. Нормирование загрязняющих веществ в биосфере. основы природоохранного законодательства. Юридическая ответственность за нарушение требований экологической безопасности на предприятии

2. Инженерная защита биосферы {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[5,6,13] Виды техногенных воздействий на окружающую среду. Основные характеристики атмосферы, гидросферы и литосферы. Последствия загрязнения атмосферы, гидросферы, литосферы. Способы ликвидации негативного воздействия на компоненты биосферы. Роль предприятий машиностроительной отрасли промышленности в загрязнении окружающей среды.

3. Методы охраны и регулирования качества воздушной среды. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[5,13,14] Процессы и аппараты для обеспечения экологической безопасности предприятиями машиностроительной отрасли при осуществлении выбросов в атмосферу. Очистка и переработка технологических газов, вентиляционных выбросов, выбросов от металлообрабатывающего оборудования. Санитарно-защитные зоны предприятия. Нормирование качества атмосферного воздуха для обеспечения производственной и экологической безопасности.

4. Инженерные методы защиты гидросферы {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[5,6,7,13,14] Машиностроительные предприятия как источник образования загрязненных сточных вод. Очистка и повторное использование технической воды и промышленных стоков. Методы и оборудование для очистки загрязненных сточных вод. Нормирование качества гидросферы. Требования к сбросу сточных вод в поверхностные водоемы. Обеспечение экологической безопасности при осуществлении сброса в водоем. Очистка ливневых сточных вод предприятия.

5. Обеспечение экологической безопасности при осуществлении деятельности по обращению с отходами. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[5,6,8,11,14,15,16,17] Классификация отходов. Инвентаризация отходов на предприятиях машиностроительного комплекса. Технологии переработки отходов производства и потребления. Основное технологическое оборудование для переработки отходов. Нормирование воздействий на литосферу и почву. Правила эксплуатации полигонов для размещения отходов. Требования по обеспечению производственной безопасности на предприятии при обращении с отходами.

6. Наилучшие доступные технологии на предприятиях машиностроения. Производственная и экологическая безопасность на рабочих местах. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[5,6,14,15,16,17,18] Понятие наилучших доступных технологий (НДТ). Примеры определения и использования НДТ в России. Требования к

внедрению НДТ. Экологическая эффективность природоохранных мероприятий при внедрении НДТ.

7. Экологическое сопровождение хозяйственной деятельности. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[10,11,12,14] Этапы жизненного цикла проекта. Оценка воздействия на окружающую среду. Экологическая экспертиза. Экологический контроль. Производственный экологический контроль. Порядок осуществления государственного экологического контроля.

8. Экологическая отчетность предприятия. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[10,12,15,16,17,18] Порядок составления экологической отчетности на предприятии, относящемся к объектам негативного воздействия на окружающую среду I-II классов опасности. Формы отчетности предприятия. Плата за негативное воздействие на окружающую среду. Предотвращенный экологический ущерб. Экономическая эффективность малоотходных и ресурсосберегающих производств.

Практические занятия (16ч.)

1. Введение в курс общей экологии. Решение практических задач.(2ч.)[2] Изучение экологических факторов окружающей среды: абиотических, биотических, антропогенных.

2. Особо охраняемые природные территории Алтайского края. Доклады по теме.(4ч.)[9,18] Заказники, заповедники, памятники природы, расположенные на территории Алтайского края. Особенности ведения хозяйственной деятельности в особо охраняемых природных территориях.

3. Расчет рассеивания выбросов загрязняющих веществ в атмосфере. Решение задач. {метод кейсов} (2ч.)[1,4] Определение количества загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу при сжигании топлива в котельных и при работе автомобильного транспорта предприятия. Определение степени загрязнения атмосферы (сравнение с установленными нормативами качества окружающей среды в РФ). Изучение мероприятий, обеспечивающих экологическую безопасность предприятия при воздействии на атмосферу.

4. Расчет количества ливневых сточных вод, образующихся на предприятии. Решение задач. {метод кейсов} (2ч.)[7,10] Определение количества загрязняющих веществ, содержащихся в сточных водах предприятий машиностроительного комплекса (производственных и ливневых). Определение степени загрязнения гидросферы (сравнение с установленными нормативами качества окружающей среды в РФ). Изучение мероприятий, обеспечивающих экологическую безопасность предприятия при воздействии на гидросферу.

5. Проведение оценки воздействия предприятия на компоненты окружающей среды. Написание заключения экологической экспертизы.(4ч.)[10,17,18] Анализ воздействия промышленного предприятия на компоненты окружающей среды, определение возможного негативного последствия такого воздействия.

Составление заключения экологической экспертизы на соответствие требованиям РФ в области экологической безопасности.

6. Изучение правовых основ в области экологии. Ролевая игра. {образовательная игра} (2ч.)[15,16,17,18] Анализ деятельности промышленного предприятия с точки зрения законодательства РФ. Осуществление деятельности с целью обеспечения производственной и экологической безопасности на предприятии.

Самостоятельная работа (76ч.)

1. Подготовка к лекциям(4ч.)[5,6,9]

2. Подготовка к практическим занятиям(12ч.)[1,2,3,4,15,16,17,18]

3. Подготовка к контрольной работе(8ч.)[5,6,9,14]

4. Выполнение индивидуального задания(16ч.)[18] Составление презентации на тему "Особо охраняемые природные территории Алтайского края".

5. Подготовка к зачету(36ч.)[5,6,7,8,13]

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

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

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., Куртукова Л.В. Методические указания к практической работе «Расчет количества отходов для предприятий» [Электронный ресурс]: Методические указания.— Электрон. дан. Барнаул: АлтГТУ, 2019. - 16 с. Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/htie/Lazutkina_RKOP_mu.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. Электронный научно-практический портал <http://www.ecoindustry.ru/>

16. Информационный портал "Особо охраняемые природные территории РФ" <https://zapoved.ru/>

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

18. 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.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

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	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.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/)
3	Электронный фонд правовой и научно-технической документации - (http://docs.cntd.ru/document)

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».