

Рубцовский индустриальный институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Декан ТФ

А.В. Сорокин

Рабочая программа дисциплины

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

Код и наименование направления подготовки (специальности): **23.03.02**

Наземные транспортно-технологические комплексы

Направленность (профиль, специализация): **Проектирование колесных и гусеничных машин**

Статус дисциплины: **обязательная часть**

Форма обучения: **заочная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	Н.А. Чернецкая
Согласовал	Зав. кафедрой «НТС»	Г.Ю. Ястребов
	руководитель направленности (профиля) программы	И.В. Курсов

г. Рубцовск

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

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ОПК-2	Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических и социальных ограничений на всех этапах жизненного цикла транспортно-технологических машин и комплексов	ОПК-2.2	Решает задачи профессиональной деятельности с учетом экологических ограничений на всех этапах жизненного цикла транспортно-технологических машин и комплексов

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Физика в машиностроении, Химия
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Безопасность жизнедеятельности, Оценка технического уровня колесных и гусеничных машин

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	
заочная	4	0	4	100	12

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

Форма обучения: заочная

Семестр: 5

Лекционные занятия (4ч.)

1. Основные принципы и методы очистки технологических газов от пыли и аэрозолей. Нормирование выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. Решение задач профессиональной деятельности с учетом экологических ограничений на всех этапах жизненного цикла транспортно-технологических машин и комплексов. {беседа} (1ч.)[3,4,5] Основные понятия и определения. Физико-химические свойства пылей и аэрозолей, эффективность их улавливания. Очистка газов в сухих механических пылеуловителях. Улавливание пылей и аэрозолей в мокрых пылеуловителях. Улавливание пылей и аэрозолей фильтрами. Электрическая очистка газов. Абсорбционные методы очистки газов. Адсорбционные методы очистки газов. Химические методы очистки газов. Методы каталитической очистки газов. Высокотемпературное обезвреживание газов. Общие положения. Разработка нормативов ПДВ для предприятий на базе инвентаризации источников выделения и выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. Расчет загрязнения атмосферного воздуха и установление нормативов ПДВ. Разработка мероприятий по регулированию выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух при неблагоприятных метеорологических условиях. Плата за выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух. Расчет платы за выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных источников. Контроль за соблюдением нормативов выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. Разработка нормативов ПДВ для предприятий на базе сводных расчетов в целом по городу. Разработка карт фонового загрязнения атмосферного воздуха в целом по городу

2. Шумовое загрязнение окружающей среды. Вибрационное загрязнение окружающей среды. Ионизирующие излучения. Защита окружающей среды от отходов. Санитарно-защитные зоны. Решение задач профессиональной деятельности с учетом экологических ограничений на всех этапах жизненного цикла транспортно-технологических машин и комплексов. {беседа} (1ч.)[3,4,5] Общие сведения о звуке. Биологическое воздействие шума на

человека. Нормирование шумов. Методы защиты от шумов. Общие сведения о вибрации. Биологическое воздействие вибрации. Нормирование вибрации. Методы и средства защиты от вибрации. Радиоактивные вещества и их радиоактивный распад. Виды ионизирующих излучений. Основные характеристики ионизирующих излучений, единицы измерения. Биологическое воздействие ионизирующего излучения. Нормирование ионизирующих излучений и способы защиты от них. Хранение, перевозка и ликвидация отходов радиоактивных продуктов. Методы наблюдения и регистрации ионизирующих излучений. Характеристика и состав отходов. Переработка и использование отходов. Захоронение отходов. Селективный сбор и утилизация отходов. Сжигание отходов производства и потребления. Методы термической переработки отходов. Высокотемпературные методы переработки отходов. Утилизация жидких отходов. Разработка проекта нормативов образования отходов и лимитов на их размещение. Лицензирование намечаемой деятельности по обращению с опасными отходами. Расчет и обоснование объемов образования отходов производства и потребления. Определение классов опасности отходов. Паспортизация опасных отходов. Структура, содержание и оформление проекта нормативов образования отходов и лимитов на их размещение. Плата за размещение отходов производства и потребления. Общие положения. Разработка проекта расчетной санитарно-защитной зоны. Определение ориентировочных размеров СЗЗ. Определение размеров интегральной СЗЗ. Планировочная организация СЗЗ. Установление окончательных размеров СЗЗ. СЗЗ для групп промышленных объектов и производств.

3. Влияние автомобильного транспорта на окружающую среду. Решение задач профессиональной деятельности с учетом экологических ограничений на всех этапах жизненного цикла транспортно-технологических машин и комплексов.. {беседа} (1ч.)[3,4,5] Общие приложения. Характеристика топлив, используемых в двигателях внутреннего сгорания. Образование загрязняющих веществ в камере сгорания автомобильных двигателей. Загрязнение окружающей среды автотранспортными предприятиями. Влияние загрязняющих веществ, выбрасываемых автотранспортом, на животный и растительный мир. Мероприятия по снижению загрязнения атмосферного воздуха выбросами автотранспорта. Основные принципы и методы очистки отработавших газов автомобилей. Нормирование выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух на предприятиях автосервиса. Методы расчетов выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от ряда производственных участков предприятий автосервиса

4. Основные принципы и методы очистки промышленных и бытовых сточных вод. Нормирование сбросов загрязняющих веществ и микроорганизмов в водные объекты. Решение задач профессиональной деятельности с учетом экологических ограничений на всех этапах жизненного цикла транспортно-технологических машин и комплексов. {беседа} (1ч.)[3,4,5] Механическая очистка сточных вод. Физико-химические методы очистки сточных вод. Химические методы очистки сточных вод. Электрохимическая очистка сточных вод. Термические методы очистки сточных вод. Биологическая очистка сточных вод. Общие положения. Разработка нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ и микроорганизмов в водные объекты. Расчет платы за сбросы загрязняющих веществ в поверхностные и подземные водные объекты.

Практические занятия (4ч.)

- 1. Решение задачи профессиональной деятельности с учетом экологических ограничений на всех этапах жизненного цикла транспортно-технологических машин и комплексов: расчет загрязнения атмосферного воздуха и установление нормативов ПДВ {работа в малых группах} (1ч.)[1]**
- 2. Решение задачи профессиональной деятельности с учетом экологических ограничений на всех этапах жизненного цикла транспортно-технологических машин и комплексов: расчет концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе одиночного источника выбросов {работа в малых группах} (1ч.)[1]**
- 3. Решение задачи профессиональной деятельности с учетом экологических ограничений на всех этапах жизненного цикла транспортно-технологических машин и комплексов: расчет и обоснование объемов образования отходов производства и потребления. {работа в малых группах} (1ч.)[1]**
- 4. Решение задачи профессиональной деятельности с учетом экологических ограничений на всех этапах жизненного цикла транспортно-технологических машин и комплексов: расчет платы за сбросы загрязняющих веществ в поверхностные и подземные водные объекты. {работа в малых группах} (1ч.) [1]**

Самостоятельная работа (100ч.)

- 1. Проработка теоретического материала (работа с конспектом лекций, учебником, учебными пособиями)(4ч.)[3,4,5]**

2. Подготовка к практическим занятиям, включая подготовку к защите работ(4ч.)[1]
3. Выполнение контрольной работы (индивидуального домашнего задания) (8ч.)[2]
4. Самостоятельное изучение разделов дисциплины(80ч.)[6,7]
5. Подготовка к зачёту, сдача зачёта(4ч.)[3,4,5]

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

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

1. Чернецкая, Н.А. Инженерная экология: методические указания к выполнению практических работ и СРС по дисциплине «Инженерная экология» для студентов всех форм обучения / Н.А. Чернецкая; РИИ. - Рубцовск: РИИ, 2021. - 27 с. URL: [https://edu.rubinst.ru/resources/books/Chernetskaya_N.A._Inzhenernaya_yekologiya_\(prakt.rab.\)_2021.pdf](https://edu.rubinst.ru/resources/books/Chernetskaya_N.A._Inzhenernaya_yekologiya_(prakt.rab.)_2021.pdf) (дата обращения 01.12.2021)

2. Чернецкая, Н.А. Инженерная экология: методические указания к выполнению контрольных работ и СРС по дисциплине «Инженерная экология» для студентов всех форм обучения / Н.А. Чернецкая; РИИ – Рубцовск: РИИ, 2021. - 17 с. URL: [https://edu.rubinst.ru/resources/books/Chernetskaya_N.A._Inzhenernaya_yekologiya_\(kontr._rab.\)_2021.pdf](https://edu.rubinst.ru/resources/books/Chernetskaya_N.A._Inzhenernaya_yekologiya_(kontr._rab.)_2021.pdf) (дата обращения 01.12.2021)

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

3. Быков, А. П. Инженерная экология. Часть 2. Основы экологии производства : учебное пособие / А. П. Быков. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2011. — 156 с. — ISBN 978-5-7782-1772-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/44926.html> (дата обращения: 22.02.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Быков, А. П. Инженерная экология. Часть 3. Основы экологии производства : учебное пособие / А. П. Быков. — Новосибирск : Новосибирский

государственный технический университет, 2013. — 335 с. — ISBN 978-5-7782-2360-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/44927.html> (дата обращения: 22.02.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. Быков, А. П. Инженерная экология. Часть 4. Основы экологии производства : учебное пособие / А. П. Быков. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2014. — 104 с. — ISBN 978-5-7782-2476-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/44928.html> (дата обращения: 22.02.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6.2. Дополнительная литература

6. Братчикова, И. Г. Физико-химические основы инженерной экологии : учебное пособие / И. Г. Братчикова. — Москва : Российский университет дружбы народов, 2011. — 124 с. — ISBN 978-5-209-03579-4. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/11405.html> (дата обращения: 22.02.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

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

7. <http://ecportal.ru> - Всероссийский Экологический Портал

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/)

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».

ПРИЛОЖЕНИЕ А
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Инженерная экология»

1. Перечень оценочных средств для компетенций, формируемых в результате освоения дисциплины

Код контролируемой компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ОПК-2: Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических и социальных ограничений на всех этапах жизненного цикла транспортно-технологических машин и комплексов	Зачет	Комплект контролирующих материалов для зачета

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оцениваемые компетенции представлены в разделе «Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций» рабочей программы дисциплины «Инженерная экология».

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Инженерная экология» используется 100-балльная шкала.

Критерий	Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по традиционной шкале
Студент освоил изучаемый материал, выполняет задания в соответствии с индикаторами достижения компетенций, может допускать отдельные ошибки.	25-100	<i>Зачтено</i>
Студент не освоил основное содержание изученного материала, задания в соответствии с индикаторами достижения компетенций не выполнены или выполнены неверно.	0-24	<i>Не зачтено</i>

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки уровня достижения компетенций в соответствии с индикаторами

1.Задания в рамках решения задачи профессиональной деятельности с учетом экологических ограничений на всех этапах жизненного цикла транспортно-технологических машин и комплексов

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-2 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических и социальных ограничений на всех этапах жизненного цикла транспортно-технологических машин и комплексов	ОПК-2.2 Решает задачи профессиональной деятельности с учетом экологических ограничений на всех этапах жизненного цикла транспортно-технологических машин и комплексов

1. Решая задачи профессиональной деятельности с учетом экологических ограничений на всех этапах жизненного цикла транспортно-технологических машин и комплексов (ОПК-2.2), ответьте на следующий вопрос.

Система государственных и общественных мер (технологических, экономических, административно-правовых, просветительных, международных), направленных на гармоничное взаимодействие общества и природы, сохранение и воспроизводство действующих экологических сообществ и природных ресурсов во имя живущих и будущих поколений.

- А. Охрана природной среды.
- Б. Экологическая безопасность.
- В. Охрана окружающей среды.
- Г. Рациональное природопользование.

2. Решая задачи профессиональной деятельности с учетом экологических ограничений на всех этапах жизненного цикла транспортно-технологических машин и комплексов (ОПК-2.2), ответьте на следующий вопрос.

Количество загрязнителя в почве, воздушной или водной среде, которое при постоянном или временном воздействии на человека не влияет на его здоровье и не вызывает неблагоприятных последствий у его потомства, а также минимизирует экологический ущерб природным сообществам.

- А. Предельно-допустимая концентрация (ПДК).
- Б. Максимальная разовая предельно-допустимая концентрация (ПДК_{м.р.}).
- В. Среднесуточная предельно-допустимая концентрация (ПДК_{ср.с.}).
- Г. Предельная концентрация.

3. Решая задачи профессиональной деятельности с учетом экологических ограничений на всех этапах жизненного цикла транспортно-технологических машин и комплексов (ОПК-2.2), ответьте на следующий вопрос.

Процесс очистки состоит в задержании частиц пыли на пористых перегородках при движении через них дисперсных сред.

- А. Пылесадочная камера.
- Б. Фильтр.
- В. Электрофильтр.
- Г. Ротационный пылеуловитель.

4. Решая задачи профессиональной деятельности с учетом экологических ограничений на всех этапах жизненного цикла транспортно-технологических машин и комплексов (ОПК-2.2), ответьте на следующий вопрос.

Выбросы загрязняющих веществ от автомобильного транспорта составляют ...% от выбросов, создаваемых транспортом

- А. 58;
- Б. 25;
- В. 14.

5. Решая задачи профессиональной деятельности с учетом экологических ограничений на всех этапах жизненного цикла транспортно-технологических машин и комплексов (ОПК-2.2), ответьте на следующий вопрос.

Стоянки и места отстоя подвижного состава выделяет вредные вещества:

- А. пыль минеральная и органическая, пары растворителей и аэрозолей красок, загрязненные сточные воды;
- Б. оксиды углерода, азота, углеводороды, сажа, сернистый ангидрид;
- В. минеральная и резиновая пыль, сернистый ангидрид, пары бензина.

6. Решая задачи профессиональной деятельности с учетом экологических ограничений на всех этапах жизненного цикла транспортно-технологических машин и комплексов (ОПК-2.2), ответьте на следующий вопрос.

Углекислый газ

А. содержание в отработавших газах не нормируется, однако вопрос об этом ставится в связи с особой ролью в «парниковом эффекте»;

Б. продукт неполного сгорания нефтепродуктов, не имеет цвета и запаха, легче воздуха;

В. бесцветный газ, не взаимодействует с водой и мало растворим в ней, не вступает в реакции с растворами кислот и щелочей.

7. Решая задачи профессиональной деятельности с учетом экологических ограничений на всех этапах жизненного цикла транспортно-технологических машин и комплексов (ОПК-2.2), ответьте на следующий вопрос.

Звуковые волны, воспринимаемые людьми как неприятный, мешающий или даже вызывающий болезненные ощущения фактор.

А. Звук.

Б. Шум.

В. Физическое воздействие.

Г. Раздражающий фактор.

8. Решая задачи профессиональной деятельности с учетом экологических ограничений на всех этапах жизненного цикла транспортно-технологических машин и комплексов (ОПК-2.2), ответьте на следующий вопрос.

Уровень шума, который при ежедневной (кроме выходных дней) работе, но не более 40 часов в неделю в течение всего рабочего стажа, не должен вызывать заболеваний или отклонений в состоянии здоровья, обнаруживаемых современными методами исследований в процессе работы или отдаленные сроки жизни настоящего и последующих поколений.

А. Предельно допустимого уровня шума (ПДУ).

Б. Допустимый уровень шума.

В. Разрешенный уровень шума.

Г. Рабочий уровень шума.

9. Решая задачи профессиональной деятельности с учетом экологических ограничений на всех этапах жизненного цикла транспортно-технологических машин и комплексов (ОПК-2.2), ответьте на следующий вопрос.

Отрасль права, которая регулирует общественные отношения в сфере взаимодействия общества и природы.

А. Конституционные основы охраны окружающей природной среды.

Б. Экологическое право.

В. Нормативные акты природоохранных министерств и ведомств.

Г. Законы и кодексы в области охраны окружающей природной среды.

4. Файл и/или БТЗ с полным комплектом оценочных материалов прилагается.