Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 25.07.2025 15:37:00
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет химической технологии и биотехнологии

УТВЕРЖДАЮ
Декан
_____ / А.С. Соколов /
« 27 » февраля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Экологическая безопасность автотранспортной отрасли»

Направление подготовки/специальность
20.04.01 «Техносферная безопасность»

Профиль/специализация
Профиль "Экологическая безопасность в промышленности"

Квалификация
Магистр

Формы обучения
Очная

Москва 2025 г.

Программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры «Экологическая безопасность технических систем»

Разработчик(и):

доцент каф. «Экологическая безопасность технических систем», к.т.н. /А.Ю.Курмышева/

Согласовано:
Зав. каф. «Экологическая безопасность технических систем»,
д.б.н., проф. /Е.Н.Темерева/

Содержание

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине 4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы 5
3. Структура и содержание дисциплины 5
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение 9
5. Материально-техническое обеспечение 10
6. Методические рекомендации 10
7. Фонд оценочных средств 12

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины «Экологическая безопасность автотранспортной отрасли» является профессиональная подготовка магистра к практической деятельности по обеспечению экологической безопасности автотранспортных средств в течение всего жизненного цикла.

Область профессиональной деятельности магистров по направлению "Техносферная безопасность", прошедших подготовку по образовательной программе «Экологическая безопасность в промышленности», включает обеспечение безопасности человека в современном мире, формирование комфортной для жизни и деятельности человека техносферы, минимизацию экологических рисков, связанных с производством, эксплуатацией и утилизацией автотранспортных средств

Задачами дисциплины являются:

- дать представление о видах экологических рисков, связанных производством и эксплуатацией автомобилей;
- научить техническим и организационным способам снижения нагрузки на окружающую среду от эксплуатации автотранспорта;
- научить проектировать технологические процессы рациональной утилизации и рекуперации автотранспортных средств и автокомпонентов;
- научить оценивать экологические ситуации и прогнозировать их развитие.

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	**В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать**	**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**
УК-3	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	ИУК-3.1. Демонстрирует управленческую компетентность, необходимую для формирования команды и руководства ее работой на основе разработанной стратегии сотрудничества. ИУК-3.2. Планирует, организует, мотивирует, оценивает и корректирует совместную деятельность по достижению поставленной цели с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов. ИУК-3.3. Применяет способы, методы и стратегии оптимизации социально-психологического климата в коллективе, предупреждения и разрешения конфликтов, технологии обучения и развития профессиональной и коммуникативной компетентности членов команды.

ПК-3	ПК-3 Способен устанавливать причины и последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, подготовку предложений по предупреждению негативных последствий	ИПК-3.1. Знает нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды ИПК-3.2. Оценивает последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду; разрабатывает предложения по предупреждению аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду ИПК-3.3. Выявляет причины и источники аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду; готовит предложения по устранению причин аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Экологическая безопасность автотранспортной отрасли» относится к вариативной части дисциплин блока Б1 разделу «Дисциплины по выбору», Б.1.3.

Дисциплина «Экологическая безопасность автотранспортной отрасли» базируется на дисциплинах:

- в базовой части профессионального блока – с базовыми дисциплинами: «Управление рисками, системный анализ и моделирование», «Экспертиза безопасности», «Мониторинг безопасности,
- в вариативной части профессионального цикла – с дисциплинами «Оценка экологической безопасности технических систем».

3. Структура и содержание дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц, т.е. 72 академических часа. Из них 12 часов лекций, 24 часов семинарских занятий, 36 часов самостоятельной работы.

3.1. Виды учебной работы и трудоемкость

3.1.1. Очная форма обучения

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры	
			2	
1	**Аудиторные занятия**	**48**	48	
	В том числе:			
1.1	Лекции	12	12	
1.2	Семинарские/практические занятия	24	24	
1.3	Лабораторные занятия			
2	**Самостоятельная работа**	**36**	36	

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры	
			2	
	В том числе:			
2.1	Подготовка и написание курсовой работы			
3	**Промежуточная аттестация**			
	Зачет/диф.зачет/экзамен	**экзамен**	экзамен	
	Итого	**72**	72	

3.2. Тематический план изучения дисциплины

(по формам обучения)

3.2.1. Очная форма обучения

№ п/п	Разделы/темы дисциплины	Трудоемкость, час					
		Всего	Аудиторная работа				Самостоятельная работа
			Лекции	Семинарские/ практические занятия	Лабораторные занятия	Практическая подготовка	
1	Законодательные нормативные и правовые акты Российской федерации по промышленной безопасности.	36	6	12			18
2	Общие правила промышленной безопасности для организаций, осуществляющих деятельность в области промышленной безопасности.	36	6	12			18
	Итого	**72**	**12**	**24**			**36**

3.3. Содержание дисциплины

Раздел 1 «Виброакустическая экология автомобильного транспорта»

Физические свойства шума; характеристики шума. Классификация производственных шумов; гигиеническое и техническое нормирование шума; измерения уровней внешнего и внутреннего шума автомобиля.

Активные и пассивные методы борьбы с шумом; понятие о звукоизоляции; определение звукоизоляции однослойной перегородки, определение звукоизоляции многослойной перегородки, влияние конструкции звукоизоляции на акустические свойства.

Понятие о звукопоглощении; резонансные поглотители; комбинированные звукопоглощающие конструкции.

Шум транспортного потока как основного источника шума в городских условиях. Зависимость уровня шума транспортного потока от скорости, интенсивности, состава потока и условий распространения шума. Нормирование шума на урбанизированных и селитебных территориях, в жилых помещениях. Методы защиты от транспортного шума.
Определение понятия вибрация; параметры вибрации, уровень вибрации.
Воздействие вибрации на человека; локальная и общая вибрация; чувствительность человека к спектральному составу, амплитуде и направлению воздействия вибрации; гигиеническое нормирование вибрации; предельно допустимые уровни вибрации; доза вибрации, эквивалентный уровень вибрации; техническое нормирование на примере оценки уровня вибрации на рабочем месте водителя транспортного средства.
Методы активной и пассивной борьбы с вибрацией; борьба с вибрацией в источнике; борьба с вибрацией на путях распространения с помощью виброизоляции и вибропоглощения; конструкции виброизоляторов и методы их расчетов; вибропоглощающие материалы и конструкции. Приборы для анализа и измерения шума и вибрации.

Раздел 2. «Экологическая безопасность транспорта после выведения из эксплуатации»
Зарубежный опыт обращения с выведенными из эксплуатации автомобилями. Нормативно-правовая база России в области обращения с выводимыми из эксплуатации автомобилями. Основные узлы и агрегаты автомобиля и материалы, используемые для их изготовления. Виды и свойства конструкционных пластмасс, используемых в автомобиле. Рекуперация автокомпонентов. Технологии восстановления автокомпонентов. Технологии и оборудование, используемые для утилизации автомобильных кузовов. Способы видовой сепарации отходов. Электромагнитная, электродинамическая, аэродинамическая, тяжелосредная, рентгенорадиометрическая сепарация отходов. Технологии и оборудование, используемые для утилизации аккумуляторов. Технологии и оборудование, используемые для утилизации автопокрышек. Утилизация пластмассовых деталей автомобиля. Маркировка пластмассовых деталей. Пиролиз деталей автомобиля из пластмасс и резин.
Регенерация отработанных моторных масел. Переработка текстильных отходов, образующихся при утилизации автомобиля. Утилизация обивочных искусственных кож и синтетических тентовых материалов. Утилизация стекол автомобилей. Проектирование автомобиля с учетом наилучших доступных технологий утилизации его компонентов.

3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий

3.4.1. Семинарские/практические занятия

Практическое занятие 1 на тему Физические свойства шума; характеристики шума.
Практическое занятие 2 на тему Активные и пассивные методы борьбы с шумом.
Практическое занятие 3 на тему Понятие о звукопоглощении.
Практическое занятие 4 на тему Шум транспортного потока как основного источника шума в городских условиях.
Практическое занятие 5 на тему Лицензирование деятельности в области промышленной безопасности.
Практическое занятие 6 на тему Нормирование шума на урбанизированных и селитебных территориях, в жилых помещениях.
Практическое занятие 7 на тему Зарубежный опыт обращения с выведенными из эксплуатации автомобилями.
Практическое занятие 8 на тему Способы видовой сепарации отходов.

Практическое занятие 9 на тему Технологии и оборудование, используемые для утилизации аккумуляторов.
Практическое занятие 10 на тему Регенерация отработанных моторных масел.
Практическое занятие 11 на тему Утилизация стекол автомобилей.
Практическое занятие 12 на тему Проектирование автомобиля с учетом наилучших доступных технологий утилизации его компонентов.

3.4.2. Лабораторные занятия

Не предусмотрены

3.5. Тематика рефератов

1. Информационные базы данных об автокомпонентах и автоматериалах.
2. Алгоритм построения технологического процесса утилизации автомобиля и технико-экономическая оценка его безопасности
3. Нормативно-правовая база Евросоюза в области обращения с выводимыми из эксплуатации автомобилями.
4. Основы экономической оценки безопасности подразделений автомобильного производства
5. Техническое нормирование вибрации на примере автомобиля.
6. Нормативно-правовая база по утилизации выводимых из эксплуатации автомобилей за рубежом и в нашей стране
7. Технико-экономические расчеты мероприятий по повышению безопасности отдела механической обработки
8. Технико-экономические расчеты мероприятий по повышению безопасности отдела штамповочного производства;
9. Технико-экономические расчеты мероприятий по повышению безопасности отдела изготовления резино-технических изделий;
10. Технико-экономические расчеты мероприятий по повышению безопасности отдела переработки полимерных материалов;
11. Технологии и оборудование, используемые для утилизации автомобильных кузовов.
12. Технологии и оборудование, используемые для утилизации аккумуляторов.
13. Технологии и оборудование, используемые для утилизации автопокрышек.
14. Утилизация пластмассовых деталей автомобиля.
15. Пиролиз деталей автомобиля из пластмасс и резин.
16. Регенерация отработанных моторных масел.
17. Переработка текстильных отходов, образующихся при утилизации автомобиля.
18. Утилизация обивочных искусственных кож и синтетических тентовых материалов.
19. Утилизация стекол автомобилей.
20. Проектирование автомобиля с учетом наилучших доступных технологий утилизации его компонентов.

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение

4.1 Нормативные документы и ГОСТы

1. Федеральный закон "Об охране окружающей среды" от 10.01.2002 N 7-ФЗ (последняя редакция) https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34823/

4.2 Основная литература

1. Гусаков, Н.В. Техническое регулирование в автомобилестроении: Словарь-справочник [Электронный ресурс] : слов.-справ. / Н.В. Гусаков, Б.В. Кисуленко. — Электрон. дан. — Москва : Машиностроение, 2008. — 272 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/732.

4.3. Дополнительная литература

1. Ветошкин, А.Г. Основы процессов инженерной экологии. Теория, примеры, задачи. + CD [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 512 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/45924

4.4. Электронные образовательные ресурсы

ЭОР по дисциплине - https://online.mospolytech.ru/local/crw/course.php?id=4402

4.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Не предусмотрено.

4.6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Консультант Плюс
URL: https://www.consultant.ru/
2. Информационная сеть «Техэксперт»
URL: https://cntd.ru/

5. Материально-техническое обеспечение

Проведение лекций осуществляется в общеуниверситетских аудиториях, где по возможности можно предусмотреть демонстрацию фильмов, слайдов или использовать раздаточные материалы. Практические занятия с применением мультимедийных средств проводятся в аудитории. (Оснащена проектором, экраном, столами, стульями, доской) .

6. Методические рекомендации

6.1. Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения

Основным требованием к преподаванию дисциплины является творческий, проблемно-диалоговый подход, позволяющий повысить интерес студентов к содержанию учебного материала.

Основная форма изучения и закрепления знаний по этой дисциплине – лекционная и практическая. Преподаватель должен последовательно вычитать студентам ряд лекций, в ходе которых следует сосредоточить внимание на ключевых моментах конкретного

теоретического материала, а также организовать проведение практических занятий таким образом, чтобы активизировать мышление студентов, стимулировать самостоятельное извлечение ими необходимой информации из различных источников, сравнительный анализ методов решений, сопоставление полученных результатов, формулировку и аргументацию собственных взглядов на многие спорные проблемы.

Лекционное преподавание закладывает основы научных знаний, подводит теоретическую базу под изучаемую учебную дисциплину, знакомит студентов с методологией исследования, указывает направления их работы по всем остальным формам и методам учебных занятий.

Цель практических занятий - обеспечить контроль усвоения учебного материала студентами, расширение и углубление знаний, полученных ими на лекциях и в ходе самостоятельной работы. Повышение эффективности практических занятий достигается посредством создания творческой обстановки, располагающей студентов к высказыванию собственных взглядов и суждений по обсуждаемым вопросам.

Помимо лекционных и семинарских (практических) занятий необходимо проводить групповые и индивидуальные консультации студентов по вопросам, возникающим у студентов в ходе их подготовки к текущей и промежуточной аттестации по учебной дисциплине, рекомендовать в помощь учебные и другие материалы, справочную литературу, а также интернет - ресурсы.

Изучение дисциплины завершается экзаменом. Оценка выставляется преподавателем и объявляется после ответа. Преподаватель, принимающий экзамен, лично несет ответственность за правильность выставления оценки.

6.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Самостоятельная работа студента — это вид учебной деятельности, предназначенный для приобретения знаний, навыков и умений в объеме изучаемой дисциплины, который выполняется студентом индивидуально и предполагает активную роль студента в ее планировании, осуществлении и контроле.

Основные цели самостоятельной работы студентов:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развития познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развития исследовательских умений.

Самостоятельная работа студентов является обязательной для каждого студента и определяется учебным планом по всем дисциплинам образовательной программы.

Каждый студент должен сам планировать свою самостоятельную работу, исходя из своих возможностей и приоритетов. Это стимулирует выполнение работы, создает более спокойную обстановку, что, в итоге, положительно сказывается на усвоении материала.

Важно полнее учесть обстоятельства своей работы, уяснить, что является главным на данном этапе, какую последовательность работы выбрать, чтобы выполнить ее лучше и с наименьшими затратами времени и энергии.

7. Фонд оценочных средств

7.1. Методы контроля и оценивания результатов обучения

До даты проведения промежуточной аттестации студент должен выполнить все работы, предусмотренные настоящей рабочей программой дисциплины. Перечень обязательных работ и форма отчетности представлены в таблице.
Перечень обязательных работ, выполняемых в течение семестра по дисциплине

Вид работы	Форма отчетности и текущего контроля
Тестирование	Оценка преподавателя, если результат тестирования по шкале составляет более 41 %.

7.2. Шкала и критерии оценивания результатов обучения

7.2.2. Шкала оценивания тестирования

Результат тестирования оценивается по процентной шкале оценки.

Оценка	Количество правильных ответов
отлично	от 81% до 100%
хорошо	от 61% до 80%
удовлетворительно	от 41% до 60%
неудовлетворительно	40% и менее правильных ответов

7.3. Оценочные средства

7.3.1. Текущий контроль

Текущий контроль успеваемости и промежуточной аттестации проводятся по следующим критериям:

- ответы студента на вопросы тестов;
- выполнение самостоятельных творческих работ.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом

по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине (прошли промежуточный контроль (тесты), выполнили семинарское задание).

Шкала оценивания	**Описание**
Отлично	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Хорошо	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками. При этом могут быть допущены ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации, исправленные при повторном ответе.
Удовлетворительно	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
Неудовлетворительно	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения

	при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

7.3.2. Примеры тестов по дисциплине

1.Технология утилизации автомобиля разрабатывается при:
а) конструировании;
б) эксплуатации;
в) завершении эксплуатации.

2. Для изготовления пластмассовых деталей автомобиля используют:
а) термопласты;
б) реактопласты;
в) стеклопластики.

3. При очистке деталей, снятых с утилизируемого автомобиля, используют:
а) обработку серной кислотой;
б) ультразвуковую обработку;
в) отжиг.

7.3.3 Вопросы к экзамену по дисциплине

1. Физические свойства шума; характеристики шума.
2. Классификация производственных шумов; гигиеническое и техническое нормирование шума; измерения уровней внешнего и внутреннего шума автомобиля.
3. Активные и пассивные методы борьбы с шумом; понятие о звукоизоляции; определение звукоизоляции однослойной перегородки, определение звукоизоляции многослойной перегородки, влияние конструкции звукоизоляции на акустические свойства.
4. Понятие о звукопоглощении; резонансные поглотители; комбинированные. звукопоглощающие конструкции.
5. Шум транспортного потока как основного источника шума в городских условиях.
6. Зависимость уровня шума транспортного потока от скорости, интенсивности, состава потока и условий распространения шума.
7.Нормирование шума на урбанизированных и селитебных территориях, в жилых помещениях.
8.Методы защиты от транспортного шума.
9. Определение понятия вибрация; параметры вибрации, уровень вибрации.
10. Воздействие вибрации на человека; локальная и общая вибрация; чувствительность человека к спектральному составу, амплитуде и направлению воздействия вибрации; гигиеническое нормирование вибрации; предельно допустимые уровни вибрации; доза вибрации, эквивалентный уровень вибрации; техническое нормирование на примере оценки уровня вибрации на рабочем месте водителя транспортного средства.
11. Методы активной и пассивной борьбы с вибрацией; борьба с вибрацией в источнике; борьба с вибрацией на путях распространения с помощью виброизоляции и вибропоглощения; конструкции виброизоляторов и методы их расчетов; вибропоглощающие материалы и конструкции.

12. Приборы для анализа и измерения шума и вибрации.
13. Зарубежный опыт обращения с выведенными из эксплуатации автомобилями.
14. Нормативно-правовая база России в области обращения с выводимыми из эксплуатации автомобилями.
15. Основные узлы и агрегаты автомобиля и материалы, используемые для их изготовления. 16. Виды и свойства конструкционных пластмасс, используемых в автомобиле.
17. Рекуперация автокомпонентов.
18. Технологии восстановления автокомпонентов.
19. Технологии и оборудование, используемые для утилизации автомобильных кузовов.
20. Способы видовой сепарации отходов.
21. Электромагнитная, электродинамическая, аэродинамическая, тяжелосредная, рентгенорадиометрическая сепарация отходов.
22. Технологии и оборудование, используемые для утилизации аккумуляторов.
23. Технологии и оборудование, используемые для утилизации автопокрышек.
24. Утилизация пластмассовых деталей автомобиля.
25. Маркировка пластмассовых деталей.
26. Пиролиз деталей автомобиля из пластмасс и резин.
27. Регенерация отработанных моторных масел.
28. Переработка текстильных отходов, образующихся при утилизации автомобиля.
29. Утилизация обивочных искусственных кож и синтетических тентовых материалов.
30. Утилизация стекол автомобилей.
31. Проектирование автомобиля с учетом наилучших доступных технологий утилизации его компонентов.