Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 29.05.2025 17:12:43
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735a18bcd8

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Передовая инженерная школа электротранспорта

УТВЕРЖДАЮ
Директор
_____ /П.Итурралде/
«27» февраля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Экология автомобильного транспорта

Направление подготовки
23.04.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Профиль
Электрифицированные транспортные средства

Квалификация
магистр

Формы обучения
очная

Москва, 2025 г.

Разработчик(и):

Преподаватель  /Б.Кутырин/

Согласовано:

Отдел организации
и управления учебным
процессом  /Д.Т.Хамдамова/

Руководитель
образовательной программы
доцент, к.т.н.  /А.В.Климов/

Содержание

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине 4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы 4
3. Структура и содержание дисциплины 5
   - 3.1 Виды учебной работы и трудоемкость 5
   - 3.2 Тематический план изучения дисциплины 5
   - 3.3 Содержание дисциплины 6
   - 3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий 7
   - 3.5 Тематика курсовых проектов (курсовых работ) 8
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение 8
   - 4.1 Нормативные документы и ГОСТы 8
   - 4.2 Основная литература 9
   - 4.3 Дополнительная литература 9
   - 4.4 Электронные образовательные ресурсы 9
   - 4.5 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение 10
   - 4.6 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы 10
5. Материально-техническое обеспечение 10
6. Методические рекомендации 10
   - 6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения 10
   - 6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины 11
7. Фонд оценочных средств 12
   - 7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения 12
   - 7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения 12
   - 7.3 Оценочные средства 13

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Цель дисциплины «Экология автомобильного транспорта» - сформировать компетенции и знания об основных факторах воздействия дорожно-транспортного комплекса(ДТК) на среду, а именно о специфике физико-химических процессов при воздействии автомобильной промышленности и транспорта на окружающую среду с целью понимания негативного воздействия транспортных средств и автомобильной промышленности на среду, что позволит принимать инженерные решения по защите окружающей среды от разных видов тератогенного воздействия.

Задачи дисциплины «Экология автомобильного транспорта»: дать знания о видах негативного воздействия автомобильного транспорта и транспортной промышленности на среду и способах борьбы с ними, а также о закономерностях организации жизнедеятельности в связи с увеличивающимся автотранспортным воздействием на природу, характеристике автомобильно-дорожного комплекса, о физико-химических процессах при воздействии ДТК и транспорта на окружающую среду.

Обучение по дисциплине «Экология автомобильного транспорта» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
ОПК-3. Способен управлять жизненным циклом инженерных продуктов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений	ИОПК – 3.1 Определяет функциональность работы в области транспорта с учетом имеющихся ограничений экономического, экологического и социального характера; ИОПК – 3.2 Решает технические задачи в области транспорта с учетом имеющихся экологических, экономических или социальных ограничений

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части блока «Факультативные дисциплины».

«Экология автомобильного транспорта» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

- Цифровые технологии в автомобилестроении.
- Системы управления движением электрических транспортных средств.
- Электрические машины.

3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц (144 часа).

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость
(по формам обучения)

3.1.1. Очная форма обучения

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры
			2
1	**Аудиторные занятия**	**36**	36
	В том числе:		
1.1	Лекции		18
1.2	Семинарские/практические занятия		18
1.3	Лабораторные занятия		
2	**Самостоятельная работа**		
3	**Промежуточная аттестация**		
	Зачет		
	Итого	**36**	

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/ ческие занятия	Лабораторные занятия	Практическая одготовка	
	Раздел 1 «Экология автомобильного транспорта»						
1.1	Введение в экологию автомобильного транспорта	2	2	-	-	-	-
1.2	Нормы токсичности отработавших газов и экологические классы	4	2	2	-	-	-

1.3	Современные технологии очистки отработавших газов	8	2	2	-	-	
1.4	Энергетическое загрязнение от автомобильно транспорта – шум, вибрация.	8	2	2	-	-	
1.5	Электромагнитное воздействие транспорта	6	2	-	-	-	
	Раздел 2 «Обращение с отходами производства и эксплуатации автомобильного транспорта»				-		
2.1	Отходы автомобильно – дорожного комплекса при обслуживании и способы их утилизации.	6	-	2	-	-	
2.2	Переработка и утилизация металлических и неметаллических компонентов транспортных средств	6	-	2	-	-	
2.3	Экологические аспекты добычи сырья для автомобильной промышленности	8	2	2	-	-	
2.4	Специфика оборота источников электропитания – аккумуляторных свинцовых и литиевых батарей.	8	2	2	-	-	
2.5	Переработка и утилизация компонентов электронных систем, смазочных материалов и резинотехнических изделий	8	2	2	-	-	
	Раздел 3 «Специфика электротранспорта с точки зрения экологического воздействия»				-		
3.1	Специфика электротранспорта с точки зрения экологического воздействия	8	2	4	-	-	
	Итого	**36**	**18**	**18**	**-**	**-**	

3.3 Содержание дисциплины

Раздел 1 «Экология автомобильного транспорта»

Тема 1. Введение в экологию автомобильного транспорта

Тема 2. Нормы токсичности отработавших газов и экологические классы
Тема 3. Современные технологии очистки отработавших газов
Тема 4. Энергетическое загрязнение от автомобильно транспорта – шум, вибрация.
Тема 5. Электромагнитное воздействие транспорта

Раздел 2 «Обращение с отходами производства и эксплуатации автомобильного транспорта»

Тема 1. Отходы автомобильно – дорожного комплекса при обслуживании и способы их утилизации.
Тема 2. Переработка и утилизация металлических и неметаллических компонентов транспортных средств
Тема 3. Экологические аспекты добычи сырья для автомобильной промышленности
Тема 4. Специфика оборота источников электропитания – аккумуляторных свинцовых и литиевых батарей.
Тема 5. Переработка и утилизация компонентов электронных систем, смазочных материалов и резинотехнических изделий

Раздел 3 «Специфика электротранспорта с точки зрения экологического воздействия»

Тема 1. Специфика электротранспорта с точки зрения экологического воздействия

3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий

3.4.2. Лабораторные занятия

1. Введение в экологию автомобильного транспорта
2. Расчет материального и энергетического баланса системы.
3. Нормы токсичности и экологические классы
4. Современные технологии очистки отработавших газов
5. Энергетические загрязнения окружающей среды
6. Современные технологии снижения шумового загрязнения окружающей среды
7. Переработка и утилизация металлических компонентов транспортных средств
8. Переработка и утилизация пластиковых компонентов транспортных средств
9. Оборот литиевых батарей - переработка и утилизация лития
10. Переработка и утилизация компонентов электронных систем
11. Переработка и утилизация смазочных материалов

12. Переработка и утилизация автомобильных шин и резинотехнических изделий. Рекуперация автомобильных шин
13. Специфика зимней эксплуатации дорог и автомобилей.
14. Экологические аспекты добычи сырья для автомобильной промышленности
15. Экологические аспекты производства электрических транспортных средств

3.5 Тематика курсовых проектов (курсовых работ)

Отсутствуют курсовые проекты согласно учебному плану

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение

4.1 Нормативные документы и ГОСТы

ГОСТ 12.1.005-88 Требования к воздуху рабочей зоны

ГОСТ Р 13406-1-2007 Эргономичексие требования к офисным работам с плоскими ВДТ

ГОСТ Р ИСО 9241_3_2003 Эргономика офисных работ.doc

СанПиН 2.2.1-2.1.1.1278-03 Нормы освещения жилых и общественных зданий

СН 2.4.-2.1.8.562-96 Шум на рабочих местах в помещениях жилых общественных зданий и на территории жилой застройки

СанПиН 2.2.2.1332-03 Гигиенические требования к организации работ на копировально-множительной технике

СанПиН 2.2.4.548-96 Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений

СанПиН 2.2.4.1294-03 Гигиенические требования к аэроионному составу воздуха прозводственных и общественных помещений

СанПиН 2.1.5.980-00 Гигиенические требования к охране поверхностных вод.doc 69.5 KB

СП 2.1.5.1059-01 Гигиенические требования к охране подземных вод от загрязнения.doc 107 KB

СП 51.13330.2011 Защита от шума.pdf 698.85 KB

СП 52_1330_2016 Естественное и искусственное освещение

СП 131_13330_2012 Строительная климатология

СаНПиН 2.2.4.3359-16 Физические факторы на рабочих местах

ГН 2.2.5.2308-07 ОБУВ в рабочей зоне.doc

ГН 2.2.5.3532-18 ПДК в рабочей зоне

Р 2.2.2006-05 Гигиеническая оценка факторов рабочей среды и трудового процесса

2.1.2.2645-10. Санитарно-эпидемиологические требования к условиям проживания в жилых зданиях и помещениях

2.1.8/2.2.4.1383-03 Гигиенические требования к размещению и эксплуатации передающих радиотехнических объектов

СП 113.13330.2016 Стоянки автомобилей

СанПиН 1.2.3685-21 Гигиен нормативы и требования к факторам среды обитания

СанПиН 2.1.3684-21 Санитарно-эпидемиологические требования к воде, воздуху, почве

СП 2.1.3678 - 20 Санитарно-эпидемиологические требования к эксплуатации помещений, зданий, сооружений, оборудования и транспорта

СП 2.2.3670-20 Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда

СП 60.13330.2016 отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха

4.2 Основная литература

1. Тайлер Миллер Жизнь в окружающей среде. Пер. с англ. / Под ред. Ягодина Г.А. — М.: Издательская группа «Прогресс», «Пангея», 1993.
2. Д.Ф. Лазароу – шум электрических машин и трансформаторов
3. Технология чистых помещений. Основы проектирования и эксплуатации. – Уильям Вайт.
4. Вентиляция и кондиционирование воздуха. Стефанов Е.В., 2005

4.3 Дополнительная литература

1. Сборник Росавтодора 2006 г.
2. Белов С.В. Справочник "Защита в машиностроении"

4.4 Электронные образовательные ресурсы

1. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» www.biblioclub.ru
2. ЭБС «BOOK.ru» https://www.book.ru
3. ЭБС «ZNANIUM.COM» www.znanium.com

4.5 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

1. Office / Российский пакет офисных программ

4.6 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. http://rushim.ru/books/electrochemistry/electrochemistry.htm - электронная библиотека
2. http://www.ise-online.org International Society of Electrochemistry
3. Консультант Плюс - справочная правовая система (доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки)
4. СДО Московского Политеха

5. Материально-техническое обеспечение

Специализированные аудитории «Передовая инженерная школа»: АВ4701 и АВ4710 оснащенные проектором, экраном, ПЭВМ.

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 – лекции и лабораторные занятия. Преподаватель должен последовательно вычитать студентам ряд лекций, в ходе которых следует сосредоточить внимание на ключевых моментах конкретного теоретического материала, а также организовать проведение лабораторных 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.

Основу учебных занятий по дисциплине составляют лекционные занятия. На первом занятии по данной учебной дисциплине необходимо ознакомить

студентов с порядком ее изучения, раскрыть место и роль дисциплины в системе наук, ее практическое значение, ответить на вопросы.

Теоретическое изучение основных вопросов разделов дисциплины должно завершаться лабораторной работой. Темы задач, предлагаемых студентам для решения на практических занятиях, должны быть максимально приближены к темам последних лекций по данной дисциплине. В связи с указанным, целесообразен тесный контакт лектора с преподавателями, ведущими лабораторные занятия.

Изучение дисциплины завершается зачетом. Оценка выставляется преподавателем и объявляется после ответа. Преподаватель, принимающий зачет, лично несёт ответственность за правильность выставления оценки.

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности 23.04.02 «Наземные транспортно-технологические средства».

6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Самостоятельная работа студентов представляет собой важнейшее звено учебного процесса, без правильной организации которого обучающийся не может быть высококвалифицированным выпускником. Самостоятельная работа является одним из видов учебных занятий. Цель самостоятельной работы – практическое усвоение студентами вопросов устройства транспортных средств, рассматриваемых в процессе изучения дисциплины. Самостоятельная работа студентов направлена на изучение теоретического материала, подготовку к лекционным, лабораторным, семинарским (практическим) занятиям; выполнение контрольных заданий.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию. Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Задачами самостоятельной работы студента являются:

- развитие навыков самостоятельной учебной работы;
- освоение содержания дисциплины;
- углубление содержания и осознание основных понятий дисциплины;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий для эффективной подготовки к дифференцированному зачету и/или экзамену.

Студент должен помнить, что начинать самостоятельные занятия следует с первого семестра и проводить их регулярно. 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.

Студент должен помнить, что в процессе обучения важнейшую роль играет самостоятельная работа с технической литературой. Научиться работать с технической литературой – важнейшая задача студента. Без этого навыка будет чрезвычайно трудно изучать программный материал, и много времени будет потрачено нерационально. Работа с технической литературой складывается из умения подобрать необходимые книги, разобраться в них, законспектировать, выбрать главное усвоить и применить на практике.

7. Фонд оценочных средств

7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы студентов, оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций:

-подготовка к лабораторным занятиям и выполнение и защита их;

- защита реферата и презентации на выбранную тему;

- выполнение проекта.

7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения

Шкала оценивания	Описание
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, 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 другие конструкции.
Не зачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на другие конструкции.

7.3 Оценочные средства

7.3.1. Текущий контроль

Темы проекта:

1. Основные источники загрязнения от ДТК на примере автосервиса и способы обращения с ними. На примере опыта частной СТО – необходимые действия для соблюдения существующего законодательства в части утилизации специальных отходов.
2. Энергетическое воздействие. Методы воздействия и борьбы с ними. Описание основных энергетических загрязнений от ДТК – вибрация, шум, элетромагнитные поля и способы борьбы с ними, заложенные конструктивно в автотранспортные средства, предприятия сервиса, дорожную инфраструктуру.
3. Рециклинг а дтк. Способы повторного использования резинотехнических изделий, стекла, металла, батарей. Оценка с точки зрения материального баланса.
4. Виды газового загрязнения и способы снижения воздействия. Важность климатических установок. Способы защиты инфраструктуры – туннели
5. Зимняя эксплуатация дорог. Оценка с экологической точки зрения реагентов, покрышек и последствия использования.

Реферат и презентация на выбранную тему из пункта 3.3

7.3.2. Промежуточная аттестация

Вопросы к зачету:

1. Введение в экологию автомобильного транспорта
2. Расчет материального и энергетического баланса системы.
3. Нормы токсичности и экологические классы
4. Современные технологии очистки отработавших газов
5. Энергетические загрязнения окружающей среды
6. Современные технологии снижения шумового загрязнения окружающей среды
7. Переработка и утилизация металлических компонентов транспортных средств
8. Переработка и утилизация пластиковых компонентов транспортных средств
9. Оборот литиевых батарей - переработка и утилизация лития
10. Переработка и утилизация компонентов электронных систем

11. Переработка и утилизация смазочных материалов
12. Переработка и утилизация автомобильных шин и резинотехнических изделий. Рекуперация автомобильных шин
13. Специфика зимней эксплуатации дорог и автомобилей.
14. Экологические аспекты добычи сырья для автомобильной промышленности
15. Экологические аспекты производства электрических транспортных средств