

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курганский государственный университет»
(КГУ)

Кафедра «Автомобильный транспорт»



УТВЕРЖДАЮ:
Первый проректор
Шербич С.Н. /

«03» сентября 2019 г.

Рабочая программа учебной дисциплины

Экологическая безопасность автомобилей

образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата

23.03.01 Технология транспортных процессов

Направленность:

Организация и безопасность движения

Формы обучения: заочная

Курган 2019

Рабочая программа учебной дисциплины «Экологическая безопасность автомобилей» составлена в соответствии с учебными планами по программе бакалавриата «Технология транспортных процессов» (Организация и безопасность движения), утвержденными:

- для очной формы обучения «29» августа 2019 года;
- для заочной формы обучения ««29» августа 2019 года.

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена на заседании кафедры:
«Автомобильный транспорт»
«2» сентября 2019 года, протокол № 1

Рабочую программу составили:
доцент, канд. техн. наук

О.Г. Вершинина

Согласовано:

Заведующий кафедрой
«Автомобильный транспорт»

О.Г.Вершинина

Специалист по учебно-методической работе
учебно-методического отдела

Г.В. Казанкова

Начальник управления
образовательной деятельности

С.Н. Синецын

1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Всего: 3 зачетных единицы трудоемкости (108 академических часа)

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр
		7
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов в том числе:	4	4
Лекции	2	2
Лабораторные работы	2	2
Самостоятельная работа, всего часов в том числе:	104	104
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)	68	68
Выполнение контрольной работы	18	18
Подготовка к зачету	18	18
Вид промежуточной аттестации	Зачет	Зачет
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов	108	108

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Экологическая безопасность автомобилей» относится к дисциплинам по выбору ДВ.11 вариативной части Блока 1.

Изучение дисциплины базируется на результатах обучения, сформированных при изучении следующих дисциплин:

- математика;
- физика;
- химия;
- экология;
- конструкция автомобилей;
- экологические проблемы транспортно-дорожного комплекса и безопасность транспортных средств;
- безопасность жизнедеятельности.

Знания, умения и навыки, полученные при освоении дисциплины «Экологические проблемы транспортно-дорожного комплекса и безопасность транспортных средств», являются необходимыми для освоения последующих дисциплин:

- государственный контроль на автомобильном транспорте;
- служба эксплуатации в автотранспортном предприятии;
- проектирование схем организации дорожного движения;
- выпускная квалификационная работа.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Целью освоения дисциплины «Экологическая безопасность автомобилей» является формирование комплексных знаний

– об источниках негативного воздействия автомобиля на человека и окружающую среду;

– о комплексе причинно-следственных связей для управления уровнем экологической безопасности автомобиля;

– об экологических требованиях к автомобилям в процессе эксплуатации.

Задачей дисциплины является изучение

– нормативных документов, регламентирующих требования к техническому состоянию транспортных средств;

– методов и средств контроля экологических показателей транспортных средств в процессе производства и эксплуатации.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

– способность применять правовые, нормативно-технические и организационные основы организации перевозочного процесса и обеспечения безопасности движения транспортных средств в различных условиях (ПК-12);

– способностью быть в состоянии выполнять работы по одной или нескольким рабочим профессиям по профилю производственного подразделения (ПК-13);

В результате изучения дисциплины студент должен:

– знать нормативно-технические требования к техническому состоянию и экологическим показателям подвижного состава автомобильного транспорта (ПК-12);

– уметь применять нормативно-технические основы обеспечения экологической безопасности движения транспортных средств в различных условиях (ПК-12);

– владеть навыками выполнения работ по одной или нескольким рабочим профессиям по профилю производственного подразделения (ПК-13).

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Учебно-тематический план

7 семестр

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов-контактной работы с преподавателем	
		Лекции	Лаб. раб.
1	Негативное влияние автомобильного транспорта на окружающую среду	0,5	-
2	Требования к системам и элементам конструкции транспортных средств, влияющих на экологическую безопасность в эксплуатации.	0,5	-
3	Выбросы вредных веществ автотранспортными средствами и их нормирование.	0,5	-
4	Параметрические загрязнения атмосфера. Нормирование шума автотранспортных средств в эксплуатации	0,5	2
Всего:		2	2

4.2 Содержание лекционных занятий

Тема 1. Негативное влияние автомобильного транспорта на окружающую среду

Загрязнение окружающей природной среды, техногенное влияние АТС при эксплуатации автомобильной и дорожной техники. Истощение природных ресурсов. Выбросы теплоты и вредных токсичных веществ и отходов.

Предотвращение разливов масел и технических жидкостей. Утилизация и рациональное складирование отходов.

Загрязнение гидросферы Земли выбросами и сбросами (стоками) предприятий производственной базы ТДК. Состав вредных токсичных веществ в стоках и их влияние на организм человека, флору и фауну.

Нормирование сбросов вредных токсичных веществ в водные источники. Предельно допустимые и временно согласованные уровни сбросов вредных веществ в канализацию и водоемы.

Методы уменьшения загрязнения водных источников. Обратное водопользование на АТП.

Тема 2. Требования к системам и элементам конструкции транспортных средств, влияющих на экологическую безопасность в эксплуатации.

Совершенствование конструкций двигателей АТС. Альтернативные виды топлива. Экологические требования в конструкции ДВС и эксплуатационным материалам. Микропроцессорные системы управлением ДВС.

Тема 3. Выбросы вредных веществ автотранспортными средствами и их нормирование.

Загрязнение атмосферы выбросами АТС.

Источники образования вредных выбросов. Состав токсичных веществ, поступающих в атмосферу с отработавшими газами (ОГ) двигателей. Действие вредных токсичных веществ на организм человека, а также на флору и фауну.

Определение (расчет) величин выбросов вредных веществ АТС при выполнении транспортной работы.

Определение (расчет) выбросов вредных веществ предприятиями производственной базы.

Нормирование показателей токсичности АТС и дорожных машин. Испытательные циклы. Оценка токсичности ОГ в условиях эксплуатации. Предельные концентрации вредных токсичных веществ в атмосфере населенных пунктов.

Уменьшение загрязнения атмосферного воздуха городов путем совершенствования организации движения.

Тема 4. Параметрические загрязнения атмосфера. Нормирование шума автотранспортных средств в эксплуатации.

Шум автомобилей. Зависимость уровня шума от конструктивных особенностей АТС, режимов движения и других факторов. Нормирование уровня шума АТС.

Электромагнитное излучение АТС. Источники электромагнитного излучения. Нормирование уровня электромагнитного излучения. Методы уменьшения негативных техногенных воздействий АТС на окружающую природную среду.

4.4 Лабораторные занятия

7 семестр

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Наименование лабораторной работы	Норматив времени, час
4	Параметрические загрязнения атмосфера. Нормирование шума автотранспортных средств в эксплуатации	Оценка уровня шума выпускной системы двигателей автомобилей, находящихся в эксплуатации	2
Всего:			2

4.4 Контрольная работа

Контрольная работа выполняется в седьмом. Контрольная работа состоит из ответов на один теоретический вопрос и решения задачи, выполняется на листах формата А-4. Освещать вопросы необходимо более полно, сопровождая текст, в случае необходимости, рисунками и схемами. Объем контрольной работы составляет, в среднем, 20-30 страниц машинописного текста формата А4. Номер варианта выбирается по сумме двух последних цифр шифра (зачетной книжки)

4.1.1 Перечень заданий на контрольную работу

Вариант 0

- 1 Отрицательные экологические последствия автомобилизации. Экологические требования к предприятиям автомобильного транспорта (АТП, СТОА и др.).
- 2 Рассчитать массовый выброс СО автоколонной, состоящей из 50 автомобилей КАМАЗ – 5320, производящей перевозки грузов в городе с населением 1200 000 чел. и в пригородной зоне в течение одного месяца. (Среднесуточный пробег автомобиля $L_c = 200$ км/сут.; коэффициент использования грузоподъемности $\gamma = 0,8$; коэффициент использования пробега $\beta = 0,5$).

Вариант 1

- 1 Газообразные выбросы автомобилей. Токсические составляющие. Вредность СО и СН, причины образования, допустимая норма и методы уменьшения выброса СО и СН при эксплуатации автотранспортных средств.
- 2 Рассчитать массовый выброс СН автоколонной, состоящей из 60 автомобилей ЗИЛ – 5301, производящей перевозки грузов в городе с населением 150 000 чел. и в пригородной зоне в течение одного месяца. (Среднесуточный пробег автомобиля $L_c = 180$ км/сут.; коэффициент использования грузоподъемности $\gamma = 0,7$; коэффициент использования пробега $\beta = 0,65$).

Вариант 2

- 1 Газообразные выбросы автомобилей. Токсические составляющие. Вредность NO_x , причины образования, допустимая норма и методы уменьшения выброса NO_x .
- 2 Рассчитать массовый выброс NO_x автоколонной, состоящей из 50 автомобилей ГАЗ – 3307, производящей перевозки грузов в городе с населением 350000 чел. и в пригородной зоне в течение одного месяца. (Среднесуточный пробег автомобиля $L_c = 180$ км/сут.; коэффициент использования грузоподъемности $\gamma = 1,0$; коэффициент использования пробега $\beta = 0,7$).

Вариант 3

- 1 Дымность ОГ дизелей. Вредность, причины образования сажи и методы уменьшения дымности при эксплуатации АТС.
- 2 Рассчитать массовый выброс SO_2 автоколонной, состоящей из 50 автомобилей ГАЗ – 3307, производящей перевозки грузов в городе с населением 180000 чел. и в пригородной зоне в течение одного месяца. (Среднесуточный пробег автомобиля $L_c = 180$ км/сут.; коэффициент использования грузоподъемности $\gamma = 0,85$; коэффициент использования пробега $\beta = 0,6$).

Вариант 4

- 1 Влияние технического состояния и регулировок систем питания и зажигания автомобиля на токсичность бензинового двигателя.
- 2 Рассчитать массовый выброс SO_2 автоколонной, состоящей из 40 автомобилей ЗИЛ-43140, производящей перевозки грузов в городе с населением 500000 чел. и в пригородной зоне в течение одного месяца. (Среднесуточный пробег автомобиля $L_c = 200$ км/сут.; коэффициент использования грузоподъемности $\gamma = 1,0$; коэффициент использования пробега $\beta = 0,5$).

Вариант 5

- 1 Влияние технического состояния автомобиля и регулировок системы питания дизеля на дымность ОГ.
- 2 Рассчитать массовый выброс CO автоколонной, состоящей из 50 автомобилей ЗИЛ-43140, производящей перевозки грузов в городе с населением 120000 чел. и в пригородной зоне в течение одного месяца. (Среднесуточный пробег автомобиля $L_c = 180$ км/сут.; коэффициент использования грузоподъемности $\gamma = 1,0$; коэффициент использования пробега $\beta = 0,65$).

Вариант 6

- 1 Влияние режимов движения АТС на выброс вредных веществ в атмосферу.
- 2 Рассчитать массовый выброс C автоколонной, состоящей из 60 автомобилей ЗИЛ-4331, производящей перевозки грузов в городе с населением 140 000 чел. и в пригородной зоне в течение одного месяца. (Среднесуточный пробег автомобиля $L_c = 180$ км/сут.; коэффициент использования грузоподъемности $\gamma = 1,0$; коэффициент использования пробега $\beta = 0,5$).

Вариант 7

- 1 Влияние регулирования дорожного движения на выброс вредных веществ АТС.
- 2 Рассчитать массовый выброс СН автоколонной, состоящей из 50 автомобилей МАЗ-5335, производящей перевозки грузов в городе с населением 300 000 чел. и в пригородной зоне в течение одного месяца. (Среднесуточный пробег автомобиля $L_c = 180$ км/сут.; коэффициент использования грузоподъемности $\gamma = 0,8$; коэффициент использования пробега $\beta = 0,65$).

Вариант 8

- 1 Уменьшение загрязнения атмосферного воздуха с помощью градостроительных мероприятий.
- 2 Рассчитать массовый выброс С автоколонной, состоящей из 40 автомобилей МАЗ-5335, производящей перевозки грузов в городе с населением 250000 чел. и в пригородной зоне в течение одного месяца. (Среднесуточный пробег автомобиля $L_c = 180$ км/сут.; коэффициент использования грузоподъемности $\gamma = 1,0$; коэффициент использования пробега $\beta = 0,5$).

Вариант 9

- 1 Предельно-допустимое содержание СО в ОГ автомобилей с принудительным зажиганием по ГОСТ 33917 – 2016. Методика измерения СО бензиновых двигателей по ГОСТу.
- 2 Рассчитать массовый выброс СН автоколонной, состоящей из 60 автомобилей ГАЗ-3309, производящей перевозки грузов в городе с населением 800000 чел. и в пригородной зоне в течение одного месяца. (Среднесуточный пробег автомобиля $L_c = 200$ км/сут.; коэффициент использования грузоподъемности $\gamma = 0,85$; коэффициент использования пробега $\beta = 0,7$).

Вариант 10

- 1 Проверка шума выпуска отработавших газов колесных транспортных средств по ГОСТ Р 17.2.02.06 – 99.
- 2 Рассчитать массовый выброс СО автоколонной, состоящей из 60 автомобилей ГАЗ-САЗ-3507, производящей перевозки грузов в городе с населением 700 000 чел. и в пригородной зоне в течение одного месяца. (Среднесуточный пробег автомобиля $L_c = 200$ км/сут.; коэффициент использования грузоподъемности $\gamma = 1,0$; коэффициент использования пробега $\beta = 0,5$).

Вариант 11

- 1 Сравнительный анализ токсичности и дымности ОГ бензиновых двигателей и дизелей.
- 2 Рассчитать массовый выброс СН автоколонной, состоящей из 40 автомобилей ЗИЛ-ММЗ-4502, производящей перевозки грузов в городе с населением 300 000 чел. и в пригородной зоне в течение одного месяца. (Среднесуточный пробег автомобиля $L_c = 180$ км/сут.; коэффициент использования грузоподъемности $\gamma = 1,0$; коэффициент использования пробега $\beta = 0,5$).

Вариант 12

- 1 Нормативы дымности ОГ двигателей с воспламенением от сжатия по ГОСТ 33917 – 2016. Методика испытания дизеля на дымность.
- 2 Рассчитать массовый выброс NO_x автоколонной, состоящей из 45 автомобилей ЗИЛ-ММЗ-4502, производящей перевозки грузов в городе с населением 800000 чел. и в пригородной зоне в течение одного месяца. (Среднесуточный пробег автомобиля $L_c = 200$ км/сут.; коэффициент использования грузоподъемности $\gamma = 1,0$; коэффициент использования пробега $\beta = 0,5$).

Вариант 13

- 1 Европейские нормы токсичности АТС. Испытательные циклы.
- 2 Рассчитать массовый выброс C автоколонной, состоящей из 40 автомобилей МАЗ-5551, производящей перевозки грузов в городе с населением 250 000 чел. и в пригородной зоне в течение одного месяца. (Среднесуточный пробег автомобиля $L_c = 180$ км/сут.; коэффициент использования грузоподъемности $\gamma = 0,95$; коэффициент использования пробега $\beta = 0,5$).

Вариант 14

- 1 Применение альтернативных топлив с целью уменьшения токсичности ОГ.
- 2 Рассчитать массовый выброс NO_2 автоколонной, состоящей из 40 автомобилей КАМАЗ-55111, производящей перевозки грузов в городе с населением 150000 чел. и в пригородной зоне в течение одного месяца. (Среднесуточный пробег автомобиля $L_c = 180$ км/сут.; коэффициент использования грузоподъемности $\gamma = 0,9$; коэффициент использования пробега $\beta = 0,5$).

Вариант 15

- 1 Снижение токсичности и дымности дизелей.
- 2 Рассчитать массовый выброс CH автоколонной, состоящей из 45 автомобилей КАМАЗ-55111, производящей перевозки грузов в городе с населением 100000 чел. и в пригородной зоне в течение одного месяца. (Среднесуточный пробег автомобиля $L_c = 200$ км/сут.; коэффициент использования грузоподъемности $\gamma = 1,0$; коэффициент использования пробега $\beta = 0,5$).

Вариант 16

- 1 Основные направления совершенствования конструкций автомобилей с целью уменьшения их токсичности. Применение каталитических нейтрализаторов на автомобилях. Требования к бензинам и моторным маслам при наличии нейтрализатора.
- 2 Рассчитать массовый выброс C автоколонной, состоящей из 30 автомобилей МАЗ-5516, производящей перевозки грузов в городе с населением 700000 чел. и в пригородной зоне в течение одного месяца. (Среднесуточный пробег автомобиля $L_c = 200$ км/сут.; коэффициент использования грузоподъемности $\gamma = 1,0$; коэффициент использования пробега $\beta = 0,5$).

Вариант 17

- 1 Влияние технического состояния цилиндрико-поршневой группы и механизма газораспределения двигателя на токсичность ОГ
- 2 Рассчитать массовый выброс CO автоколонной, состоящей из 50 автомобилей ЗИЛ-5301, производящей перевозки грузов в городе с населением 300 000 чел. и в пригородной зоне в течение одного месяца. (Среднесуточный пробег автомобиля $L_c = 180$ км/сут.; коэффициент использования грузоподъемности $\gamma = 1,0$; коэффициент использования пробега $\beta = 0,7$).

Вариант 18

- 1 С какой целью применяются сажевые фильтры. Принцип действия сажевого фильтра. Принцип регенерации сажевого фильтра.
- 2 Рассчитать массовый выброс СН автоколонной, состоящей из 50 автомобилей ГАЗ-3309, производящей перевозки грузов в городе с населением 450000 чел. и в пригородной зоне в течение одного месяца. (Среднесуточный пробег автомобиля $L_c = 200$ км/сут.; коэффициент использования грузоподъемности $\gamma = 1,0$; коэффициент использования пробега $\beta = 0,65$).

4.4.2 Методика расчета массового выброса вредных веществ с ОГ автомобилей при выполнении грузовых перевозок

Массовый выброс загрязняющего вещества грузовым автомобилем определенной грузоподъемностью и типом двигателя определяется:

- при движении по территории населенных пунктов:

$$M_{1i} = m_{1iks} \times L_1 \times K_{ris} \times K_{nis} \times 10^{-6}, \text{т};$$

- при движении вне населенных пунктов:

$$M_{2i} = m_{2iks} \times L_2 \times K_{nis} \times 10^{-6}, \text{т};$$

где m_{1iks} , m_{2iks} – удельные пробеговые выбросы вредного вещества, соответственно, по территории населенных пунктов и вне их;

L_1 , L_2 – суммарный пробег автомобилей по территории населенных пунктов и вне их, км; (принимается $L_1 = 0,9L$;

$L_2 = 0,1L$; L – общий пробег, км).

K_{ris} – коэффициент, учитывающий изменения выбросов при движении по населенным пунктам;

K_{nis} – коэффициент, учитывающий изменения пробегового выброса в зависимости от коэффициентов использования грузоподъемности и пробега.

Суммарный выброс i вредного вещества (например CO)

$$M_i = \sum (M_{1i} + M_{2i}) K_{Ti}, \text{т}$$

где K_{Ti} – коэффициент, учитывающий техническое состояние автомобиля. Для грузовых автомобилей с бензиновыми и газовыми двигателями $K_{TCO} = 2,0$; $K_{TCH} = 1,83$; $K_{TNO} = 1,0$; $K_{TSO} = 1,15$; $K_{TPb} = 1,15$.

Для грузовых автомобилей с дизелями: $K_{TCO} = 1,6$; $K_{TCH} = 2,1$; $K_{TNO} = 1,0$; $K_{TSO} = 1,15$; $K_{TC} = 1,9$.

Таблица 3 – Пробеговые выбросы загрязняющих веществ при движении грузовых автомобилей по территории населенных пунктов

Грузоподъемность автомобиля или автопоезда, т	Тип двигателя	Пробеговые выбросы m_{1iks} , г/км				
		СО	СН	NO ₂	С	SO ₂
2,0-5,0	Б	52,6	4,7	5,1	0	0,16
	Д	2,8	1,1	8,2	0,5	0,96
5,0-8,0	Б	73,2	5,5	9,2	0	0,19
	Д	3,2	1,3	11,4	0,8	1,03
8,0-16,0	Б	97,8	8,2	10,0	0	0,26
	Д	3,9	1,6	13,4	1,0	1,28

Примечание: Б – бензиновый, Д – дизельный.

Таблица 4 – Пробеговые выбросы загрязняющих веществ грузовыми автомобилями при движении вне населенных пунктов

Грузоподъемность автомобиля или автопоезда, т	Тип двигателя	Пробеговые выбросы m_{2iks} , г/км				
		СО	СН	NO ₂	С	SO ₂
2,0-5,0	Б	26,3	2,6	4,1	0	0,16
	Д	2,50	0,8	6,9	0,1	0,96
5,0-8,0	Б	40,8	4,1	8,0	0	0,19
	Д	2,6	1,2	9,1	0,2	1,03
8,0-16,0	Б	50,5	4,5	8,5	0	0,26
	Д	3,2	1,4	10,7	0,2	1,28

Таблица 5 – Значения K_{ris} в зависимости от типа населенных пунктов

Тип населенных пунктов	Значение K_{ris}							
	СО		СН		NO ₂		С	SO ₂
	Б	Д	Б	Д	Б	Д	Д	Б, Д
Город более 1 млн чел.	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,25
Город 100 тыс.- 1 млн чел.	0,89	0,95	0,85	0,93	0,79	0,92	0,8	1,15
Город 30 - 100 тыс. чел.	0,74	0,83	0,70	0,80	0,69	0,82	0,5	1,05

Таблица 6 – Значения K_{nis} для грузовых автомобилей с бензиновыми двигателями

Загрязняющее вещество	Коэффициент использования грузоподъемности, γ	Значения K_{nis} в зависимости от коэффициента использования пробега, β				
		0,4	0,5	0,6	0,7	0,8
СО	0,4-0,6	0,60	0,63	0,67	0,70	0,73
	0,6-0,8	0,64	0,68	0,73	0,77	0,81
	0,8-1,0	0,68	0,73	0,79	0,84	0,89
СН	0,4-0,6	0,83	0,85	0,86	0,88	0,89
	0,6-0,8	0,85	0,87	0,88	0,91	0,92
	0,8-1,0	0,87	0,89	0,91	0,94	0,96
NO ₂	0,4-0,6	0,57	0,61	0,64	0,68	0,71
	0,6-0,8	0,62	0,67	0,71	0,76	0,80

	0,8-1,0	0,67	0,72	0,78	0,83	0,89
SO ₂	0,4-0,6	1,11	1,14	1,16	1,19	1,22
	0,6-0,8	1,15	1,19	1,23	1,27	1,30
	0,8-1,0	1,20	1,24	1,29	1,34	1,39

Таблица 7 – Значения K_{nis} для грузовых автомобилей с дизелем

Загрязняющее вещество	Коэффициент использования грузоподъемности, γ	Значения K_{nis} в зависимости от коэффициента использования пробега, β				
		0,4	0,5	0,6	0,7	0,8
CO	0,4-0,6	0,60	0,63	0,67	0,70	0,73
	0,6-0,8	0,64	0,68	0,73	0,77	0,81
	0,8-1,0	0,68	0,73	0,79	0,84	0,89
CH	0,4-0,6	0,70	0,72	0,74	0,76	0,79
	0,6-0,8	0,73	0,76	0,79	0,82	0,85
	0,8-1,0	0,76	0,80	0,84	0,88	0,91
NO ₂	0,4-0,6	0,79	0,80	0,82	0,83	0,84
	0,6-0,8	0,81	0,82	0,84	0,87	0,89
	0,8-1,0	0,83	0,86	0,89	0,92	0,94
C	0,4-0,6	0,43	0,46	0,49	0,51	0,53
	0,6-0,8	0,50	0,51	0,58	0,63	0,67
	0,8-1,0	0,60	0,66	0,73	0,80	0,86
SO ₂	0,4-0,6	1,12	1,15	1,18	1,20	1,23
	0,6-0,8	1,16	1,20	1,25	1,29	1,33
	0,8-1,0	1,21	1,26	1,32	1,37	1,42

5 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

При прослушивании лекции рекомендуется в конспекте отмечать все важные моменты, на которых заостряет внимание преподаватель.

Преподавателем запланировано использование при чтении лекций, проведении лабораторных работ технологии учебной дискуссии. Поэтому рекомендуется фиксировать для себя интересные моменты с целью их активного обсуждения на дискуссии в конце лекции или лабораторной работы.

Залогом качественного выполнения лабораторных работ является самостоятельная подготовка к ним накануне путем повторения материалов лекций. Рекомендуется подготовить вопросы по неясным моментам и обсудить их с преподавателем в начале лабораторной работы.

Преподавателем запланировано применение на лабораторных занятиях технологий развивающейся кооперации, коллективного взаимодействия, разбора конкретных ситуаций. Поэтому приветствуется групповой метод выполнения лабораторных работ и защиты отчетов, а также взаимооценка и обсуждение результатов выполнения лабораторных работ.

Выполнение самостоятельной работы подразумевает самостоятельное изучение разделов дисциплины, выполнение контрольной работы, подготовка к лабораторным работам и подготовку к зачету.

7 семестр

Наименование вида самостоятельной работы	Рекомендуемая трудоемкость, акад. час.
	Семестр
	7
Самостоятельное изучение тем дисциплины:	64
Негативное влияние автомобильного транспорта на окружающую среду	10
Требования к системам и элементам конструкции транспортных средств, влияющих на экологическую безопасность в эксплуатации.	24
Выбросы вредных веществ автотранспортными средствами и их нормирование.	20
Параметрические загрязнения атмосфера. Нормирование шума автотранспортных средств в эксплуатации	10
Подготовка к лабораторным работам (4ч. на лаб. работу)	4
Выполнение контрольной работы	18
Подготовка к зачету	18
Всего:	104

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Перечень оценочных средств

1. Отчеты студентов по лабораторным работам
2. Контрольная работа (заочная форма обучения)
3. Перечень вопросов к зачету

6.2. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины

Зачет проводится в форме устного ответа на два вопроса.

Время, отводимое студенту на подготовку к устному ответу, составляет 1 астрономический час.

Результаты зачета заносятся преподавателем в зачетную ведомость, которая сдается в организационный отдел института в день зачета, а также выставляются в зачетную книжку студента.

6.3. Примеры оценочных средств для зачета

1. Состав вредных токсичных веществ в стоках и их влияние на организм человека, флору и фауну.

2. Нормирование сбросов вредных токсичных веществ в водные источники.
3. Применение отстойников, нефтеулавливателей, фильтрующих установок. Обратное водопользование на АТП.
4. Предотвращение разливов масел и технических жидкостей. Утилизация и рациональное складирование отходов.
5. Зависимость уровня шума от конструктивных особенностей АТС, режимов движения и других факторов.
6. Нормирование уровня шума АТС.
7. Электромагнитное излучение АТС. Источники электромагнитного излучения.
8. Нормирование уровня электромагнитного излучения. Методы уменьшения негативных техногенных воздействий АТС на окружающую природную среду.
9. Источники образования вредных токсичных выбросов. Состав токсичных веществ, поступающих в атмосферу с отработавшими газами (ОГ) двигателей и из производственных цехов.
10. Действие вредных токсичных веществ на организм человека, а также на флору и фауну.
11. Выбросы вредных токсичных веществ ОГ при движении одиночных автомобилей и в транспортном потоке.
12. Влияние различных факторов на выбросы вредных веществ АТС (скорость движения, маневрирование, наличие средств регулирования движения и др.)
13. Определение (расчет) величин выбросов вредных веществ АТС при выполнении транспортной работы.
14. Выбросы вредных токсичных веществ предприятиями производственной базы
15. Влияние производственной базы и технологических процессов по техническому обслуживанию и ремонту АТС и дорожной техники на загрязнение атмосферы.
16. Определение (расчет) выбросов вредных веществ предприятиями производственной базы.
17. Нормирование выбросов вредных токсичных веществ в атмосферу
18. Нормирование показателей токсичности АТС и дорожных машин. Испытательные циклы.
19. Оценка токсичности ОГ в условиях эксплуатации. Предельные концентрации вредных токсичных веществ в атмосфере населенных пунктов.
20. Методы уменьшения выбросов вредных токсичных веществ в атмосферу
21. Уменьшение токсичности АТС и дорожных машин путем совершенствования их конструкций. Применение нейтрализаторов ОГ.
22. Способы и методы уменьшения выбросов вредных веществ производственными цехами.
23. Уменьшение загрязнения атмосферного воздуха городов путем совершенствования организации движения.
23. Состав отработавших газов АТС.
24. Влияние ТДК на почвенный покров и подземные слои.

25. Источник образования и действие на человека оксидов серы, оксидов азота и оксидов углерода.
26. Методы измерения параметров состояния окружающей среды и экологических показателей транспортных объектов.
27. Оценка токсичности отработавших газов бензиновых двигателей в эксплуатации.
28. Оценка токсичности отработавших газов газовых двигателей в эксплуатации.
29. Оценка токсичности отработавших газов дизельных двигателей в эксплуатации.
30. Способы и методы уменьшения выбросов вредных веществ производственными цехами.
31. Определение топливной экономичности и токсичности автомобилей, выпускаемых в европейских странах.
32. Шум транспортного потока и способы его снижения.
33. Нормирование показателей токсичности АТС и дорожных машин. Испытательные циклы.
34. Методы и средства снижения содержания в отработавших газах содержания CO , C_xH_y и NO_x .
35. Методы и средства снижения содержания в отработавших газах содержания сажи.
36. Определение (расчет) величин выбросов вредных веществ при выполнении транспортной работы.
37. Стационарные и передвижные посты контроля транспортного загрязнения окружающей среды.
38. Методы и средства определения содержания в отработавших газах содержания CO , C_xH_y и NO_x .
39. Экологические проблемы, вызванные воздействием транспортно-дорожного комплекса на окружающую природную среду.
40. Зависимость уровня шума от конструктивных особенностей АТС, режимов движения и других факторов.
41. Оценка уровня внешнего шума выпускной системы в процессе эксплуатации.
42. Состав вредных токсичных веществ в стоках и их влияние на организм человека, флору и фауну.
43. Нормирование выбросов вредных токсичных веществ в атмосферу предприятиями производственной базы.
44. Определение (расчет) величин выбросов вредных веществ предприятиями производственной базы при ТО и ремонте АТС.

6.4. Фонд оценочных средств

Полный банк заданий для промежуточной аттестации, текущего контроля по дисциплине, показатели, критерии, шкалы оценивания компетенций, методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов, приведены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

7. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

7.1. Основная учебная литература

1. Мороз, С. М. Обеспечение безопасности технического состояния автотранспортных средств: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Организация и безопасность движения (автомобильный транспорт)" направления подготовки "Организация перевозок и управление на транспорте" и "Сервис транспортных и технологических машин и оборудования (автомобильный транспорт)" направления подготовки "Эксплуатация наземного транспорта и транспортного оборудования" [Текст] / С. М. Мороз. – М. : Академия, 2010. – 207 с.

2. Охрана окружающей природной среды при проектировании и строительстве автомобильных дорог [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Немчинов М.В., Систер В.Г., Силкин В.В., Рудакова В.В. - М. : Издательство АСВ, 2009. - Доступ из ЭБС «Консультант студента».

3. Системы безопасности автомобилей: Учебное пособие / Савич Е.Л., Капустин В.В. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 445 с.: 60x90 1/16..– Доступ из ЭБС Znanium.com

4. Обеспечение экологической безопасности и ресурсосбережения транспортных процессов: Учебное пособие / Кораблев Р.А. - Воронеж: ВГЛУ им. Г.Ф. Морозова, 2014. - 224 с.– Доступ из ЭБС Znanium.com

7.2. Дополнительная учебная литература

1. Харазов, А. М. Диагностическое обеспечение технического обслуживания и ремонта автомобилей [Текст] / А. М. Харазов. – М. : Высшая школа, 1990. – 208 с.

2. Технический регламент Таможенного союза "О безопасности колесных транспортных средств" ТР ТС 018/2011, утвержденного решением Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 г. N 877 [Текст].

3. Ресурсосберегающие технологии на предприятиях дорожного хозяйства [Электронный ресурс] / Лупанов, А.П., Силкин, В.В. - М. : Издательство АСВ, 2016. – Доступ из ЭБС «Консультант студента»

4. Безопасность окружающей среды и здоровье населения [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е. И. Почекаева, Т. В. Попова. - Ростов н/Д : Феникс, 2013. – Доступ из ЭБС «Консультант студента»

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Оценка уровня шума выпускной системы двигателей автомобилей, находящихся в эксплуатации [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению лабораторной работы для студентов специальностей 190601 – Автомобили и автомобильное хозяйство; 190603 – Сервис транспортных и технологических машин и оборудования (автомобильный транспорт); 190701 - Организация управления на транспорте (автомобильный транспорт); 190702 – Организация и безопасность движения направлений; 190600.62 – Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов; 190700.62 – Технология транспортных процессов / Министерство образования и науки Российской Федерации, Курганский государственный университет, Кафедра "Автомобильный транспорт и автосервис" ; [сост.: О.Г. Вершинина, Д.И. Дик]. - Электрон. текстовые дан. (тип файла: pdf ; размер: 416 Kb). - Курган: Издательство Курганского государственного университета, 2012. - 15 с.: рис. – Доступ из ЭБС КГУ.

9. РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. dist.kgsu.ru - Система поддержки учебного процесса КГУ;

10. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

При чтении лекций используются слайдовые презентации.

Минимальные требования к операционной системе и программному обеспечению компьютера, используемого при показе слайдовых презентаций: WindowsXP, FoxitReaderPro версия 1.3.

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Компьютерный класс, мультимедийное оборудование (переносной персональный компьютер, мультимедийный проектор, мультимедийный экран).

Аннотация к рабочей программе дисциплины

«ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ АВТОМОБИЛЕЙ»

образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата

23.03.01 – Технология транспортных процессов

Направленность: Организация и безопасность движения

Форма обучения: заочная

Трудоемкость дисциплины: 3 ЗЕ (108 академических часов)

Семестр: 7

Форма промежуточной аттестации: зачет

Содержание дисциплины

«Экологическая безопасность автомобилей» дает знания источников образования негативного воздействия автомобиля на окружающую среду и здоровье человека, о нормативных документах регламентирующих требования к техническому состоянию транспортных средств обеспечивающее экологическую безопасность при производстве и в процессе эксплуатации, методах и средствах контроля состояния подвижного состава, а также мероприятиях позволяющих снизить негативное воздействие на окружающую природную среду.