МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Инженерно-технологический факультет

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по образовательной деятельности КФУ
Проф. Д.А. Таюрский
_____ «___»_____20__г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Экологические проблемы автомобильного транспорта Б1.В.ДВ.7

Направление подготовки: 23.03.01 - Технология транспортных процессов
Профиль подготовки: Эксплуатация транспортных средств
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский

Автор(ы):

Седов С.А.

Рецензент(ы):

Епанешников В.В.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Седов С. А.
Протокол заседания кафедры No ___ от "____" _____ 201__г
Учебно-методическая комиссия Елабужского института КФУ (Инженерно-технологический факультет):
Протокол заседания УМК No ____ от "____" _____ 201__г

Регистрационный No 967369718

Казань
2018

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Седов С.А. Кафедра общей инженерной подготовки Инженерно-технологический факультет , sedov1646@mail.ru

1. Цели освоения дисциплины

на основе современных достижений науки и практики дать будущим специалистам автомобильного транспорта знания, умение и практические навыки по транспортной экологии, а также изложить основные экологические проблемы, решаемые на транспорте.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел 'Б1.В.ДВ.7 Дисциплины (модули)' основной профессиональной образовательной программы 23.03.01 'Технология транспортных процессов (Эксплуатация транспортных средств)' и относится к дисциплинам по выбору вариативной части.

Осваивается на 2 курсе в 3 семестре.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-4 (профессиональные компетенции)	способностью применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды
ПК-12 (профессиональные компетенции)	способностью применять правовые, нормативно-технические и организационные основы организации перевозочного процесса и обеспечения безопасности движения транспортных средств в различных условиях
ПК-9 (профессиональные компетенции)	способностью определять параметры оптимизации логистических транспортных цепей и звеньев с учетом критериев оптимальности

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- техническое состояние автомобиля и его влияние на загрязнение окружающей среды;
- антропогенные факторы, приводящие к экологической опасности;
- устройства и принцип действия каталитических нейтрализаторов;
- закон об экологической безопасности автомобильного транспорта.

2. должен уметь:

- давать характеристику токсичным выхлопам автомобилей и шумовому воздействию;
- снижать токсичные выхлопы нейтрализацией токсичных компонентов.

3. должен владеть:

- знаниями в сфере обеспечения экологически безопасной эксплуатации автомобильного транспорта.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

- применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды

- применять правовые, нормативно-технические и организационные основы организации перевозочного процесса и обеспечения безопасности движения транспортных средств в различных условиях

- определять параметры оптимизации логистических транспортных цепей и звеньев с учетом критериев оптимальности

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) 108 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 3 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Введение. Экологическая безопасность транспорта. Методы определения токсичных выбросов, а также оценки их количества и токсичности.	3		6	6	6	Устный опрос
2.	Тема 2. Мероприятия по снижению вредных выбросов двигателями внутреннего сгорания.	3		6	6	6	Тестирование

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
3.	Тема 3. Законодательные акты и нормы на выброс вредных веществ. Защита от негативных техногенных воздействий автомобиля. Влияние автотранспортных потоков на уровень загрязнения окружающей природной среды.	3		6	6	6	Письменная работа
.	Тема . Итоговая форма контроля	3		0	0	0	Зачет
	Итого			18	18	18	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Введение. Экологическая безопасность транспорта. Методы определения токсичных выбросов, а также оценки их количества и токсичности.

лекционное занятие (6 часа(ов)):

Воздействие автомобильного транспорта на окружающую среду. Двигатель внутреннего сгорания - источник загрязнения окружающей среды. Источники вредных выбросов ДВС: топливные испарения, картерные и отработавшие газы (ОГ). Состав вредных выбросов и их воздействие на организм человека: оксид углерода, оксиды азота, углеводороды, смог, аэрозоли, дымность (дым), сажа, альдегиды, диоксиды серы, твердые частицы (ТЧ), соединения свинца, полициклические ароматические углеводороды (ПАУ), диоксид углерода. Методы определения токсичных выбросов с отработавшими газами Запах ОГ. Показатели качества воздуха. Механизмы физико-химических трансформаций автомобильных выбросов в атмосфере. Физические и химические методы определения токсичных выбросов с ОГ: метод Орса, адсорбционной спектрофотометрии-калориметрии, газовой храмотографии, хемилюминисцентный Оценка количества вредных выбросов Определение топливных испарений, выбросов с картерными газами. Определение токсичных выбросов с ОГ. Типы газоанализаторов для определения токсичных выбросов с ОГ: оптические, оптико-акустические, пламенно-ионизационные, хемилюминисцентные, термокондуметрические, магнитные, автоматические. Хроматографический анализ состава ОГ. Определение дымности, запаха, ТЧ и ПАУ в ОГ Методы оценки токсичности и дымности отработавших газов Методы и система отбора ОГ. Оборудование испытательных стендов, используемое для оценки токсичности и дымности ОГ. Испытательные циклы. Устройства для отбора проб ОГ и пробоподготовки. Газоанализаторы, дымомеры, дымомеры полного потока, сажемеры, установки для измерения содержания ТЧ в ОГ, автоматизированные стенды для испытания транспортных средств на токсичность и дымность.

практическое занятие (6 часа(ов)):

Методы определения токсичных выбросов с отработавшими газами. Методы оценки токсичности и дымности отработавших газов Методы и система отбора ОГ.

лабораторная работа (6 часа(ов)):

Оценка количества вредных выбросов. Определение топливных испарений, выбросов с картерными газами. Определение токсичных выбросов с ОГ. Определение дымности, запаха, ТЧ и ПАУ в ОГ

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Тема 2. Мероприятия по снижению вредных выбросов двигателями внутреннего сгорания.

лекционное занятие (6 часа(ов)):

Новые схемы двигателей; совершенствование рабочего процесса, конструкции и технологии изготовления дизелей, совершенствование систем зажигания и подачи топлива ДВС, применение малотоксичных горючих материалов, автомобильных топлив, присадок к топливам, уменьшающих дымность и токсичность ОГ. Энергоэкологическая структура автомобиля. Организация дорожного движения и градостроительных мероприятий.

практическое занятие (6 часа(ов)):

Новые схемы двигателей. Энергоэкологическая структура автомобиля. Организация дорожного движения и градостроительных мероприятий.

лабораторная работа (6 часа(ов)):

Нейтрализация ОГ в выпускной системе.

Тема 3. Законодательные акты и нормы на выброс вредных веществ. Защита от негативных техногенных воздействий автомобиля. Влияние автотранспортных потоков на уровень загрязнения окружающей природной среды.

лекционное занятие (6 часа(ов)):

Законодательные акты Российской Федерации, нормирующие выброс токсичных составляющих ОГ автомобилей. Нормы выбросов для бензиновых двигателей автомобилей по ГОСТ Р 52033 - 2003. Нормы выбросов автомобильных дизелей по ГОСТ Р 52160 - 2003. Международные стандарты, рассматривающие вопросы токсичности и дымности ОГ двигателей. Выбросы вредных веществ, расход топлива, шум транспортного потока. Мероприятия по снижению уровня загрязнения окружающей среды: снижение числа ускорений автомобилей при движении в транспортном потоке, формирование рациональной структуры парка, искусственных экосистем на придорожных территориях.

практическое занятие (6 часа(ов)):

Параметрические (энергетические) процессы загрязнения окружающей среды: шум, вибрация, электромагнитное, ионизирующее излучение. Мероприятия по защите от параметрических загрязнений окружающей среды: нормирование транспортных воздействий, создание комфортных условий в салоне автотранспортного средства, создание защитных экранов.

лабораторная работа (6 часа(ов)):

Мероприятия по снижению уровня загрязнения окружающей среды.

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Введение. Экологическая безопасность транспорта. Методы определения токсичных выбросов, а также оценки их количества и токсичности.	3		подготовка к устному опросу	18	Устный опрос
2.	Тема 2. Мероприятия по снижению вредных выбросов двигателями внутреннего сгорания.	3		подготовка к тестированию	18	Тестирование

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
3.	Тема 3. Законодательные акты и нормы на выброс вредных веществ. Защита от негативных техногенных воздействий автомобиля. Влияние автотранспортных потоков на уровень загрязнения окружающей природной среды.	3		подготовка к письменной работе	18	Письменная работа
	Итого				54	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

В преподавании дисциплины используются следующие образовательные технологии:

- Междисциплинарное обучение - использование знаний из разных областей, их группировка и концентрация в контексте решаемой задачи.

- Интерактивные технологии обучения - технологии, основанные на коллективном, взаимодополняющем взаимодействии всех участников учебного процесса.

- Технологии развивающего обучения - технологии учебно-коммуникативной деятельности, направленные на общее развитие личности.

- Игровые технологии представляют собой игровую форму взаимодействия педагога и обучающихся через реализацию определенного сюжета (игры, сказки, спектакля, делового общения).

- Диалоговые технологии связаны с созданием коммуникативной среды, расширением пространства сотрудничества на уровне 'преподаватель-студент', 'студент - студент', 'преподаватель-автор', 'студент-автор' в ходе постановке и решения учебно-познавательных задач.

- Тренинговые технологии - это система деятельности по отработке определенных алгоритмов учебно-познавательных действий и способов решения типовых задач в ходе обучения (тесты и практические упражнения).

- Мастер-классы - интерактивная форма обучения и обмена опытом, объединяющая формат тренинга и конференции.

- Арт-технологии - обучение интеллектуальной деятельности средствами художественного творчества.

- Технологии проектного обучения - система обучения, в которой знания и умения обучающиеся приобретают в процессе планирования и выполнения постепенно усложняющихся практических заданий - проектов (материальных или информационных), обладающих объективной или субъективной новизной.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Введение. Экологическая безопасность транспорта. Методы определения токсичных выбросов, а также оценки их количества и токсичности.

Устный опрос , примерные вопросы:

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Примерные темы вопросов для устного опроса: 1. Состав вредных выбросов и их воздействие на организм человека. 2. Международные стандарты, рассматривающие вопросы токсичности и дымности ОГ двигателей автомобилей. 3. Мероприятия по защите от параметрических загрязнений окружающей среды. 4. Основные экологические проблемы на транспорте - _____. 5. Состав отработавших газов карбюраторных двигателей - _____. 6. Состав отработавших газов дизельных двигателей - _____. 7. Европейские нормы токсичности легковых автомобилей по методике Нового Европейского цикла движения - _____. 8. Методы абсорбционой спектрофотометрии определения содержания токсичных компонентов в отработавших газах - 9. Воздействие оксида углерода (CO), углеводородов (CnHm) на организм человека - _____. 10. Способы уменьшения выбросов токсичных компонентов отработавших газов - _____. 11. Присадки к топливу, уменьшающие дымность и токсичность отработавших газов - _____.

Тема 2. Мероприятия по снижению вредных выбросов двигателями внутреннего сгорания.

Тестирование , примерные вопросы:

Примерные тестовые задания: 1. Газообразная оболочка планеты Земля, состоящая из смеси газов, водяных паров и пыли - 1) Биосфера; 2) Атмосфера; 3) Гидросфера; 4) Литосфера. 2. В каком году был создан Комитет по охране окружающей среды (далее переименованный в Министерство охраны окружающей среды и природных ресурсов РФ)? 1) 1985г. 2) 1988г. 3) 1991г. 4) 1992г. 5) 1995г. 3. Процесс превращения внешних экстернальных издержек во внутренние - это: 1) улучшение по Парето; 2) экотопия; 3) конверсия; 4) интернализация; 5) методика приведенных затрат. 4. Для данного типа мышления объемы используемых ресурсов - важнейшие показатели (все равно - сколько используется природных ресурсов, главное - объемы и качество полученной продукции. Какой это тип мышления? 1) экстенсивный; 2) интенсивный; 3) сберегающий подход к природопользованию. 5. К какому уровню показателей природоемкости относится данная формула: e = N / ВВП где N - затраты используемых природных ресурсов. 1) продуктовый уровень; 2) отраслевой; 3) макроуровень. 6. Природоемкость - 1) показатель, определяемый отношением конечной продукции к объему природных ресурсов затраченных на эту продукцию; 2) показатель, определяемый отношением объемов используемых природных ресурсов и конечной продукции, полученной на их основе; 3) показатель, определяемый произведением конечной продукции на объем природных ресурсов затраченных на изготовление этой продукции. 7. В концепции "готовность платить" стоимость определенного экологического блага определяется: 1) путем сложения стоимости использования (потребительная стоимость) и стоимости неиспользования; 2) затратами на подготовку и использование; компенсирующие потенциальные затраты; 3) путем сложения рыночной стоимости и дополнительной выгоды потребителя. 8. Общая экономическая ценность природного блага определяется: 1) путем сложения стоимости использования (потребительная стоимость) и стоимости неиспользования; 2) затратами на подготовку и использование; компенсирующие потенциальные затраты; 3) путем сложения рыночной стоимости и дополнительной выгоды потребителя. 9. Выработка интенсивного и одновременно сберегающего подхода к природопользованию, экологизация экономического развития - 1) необходимость ориентации на начальные стадии природно-продуктовой вертикали (цепочки); 2) необходимость ориентации на конечные результаты; 3) необходимость ориентации на все стадии природно-продуктовой вертикали одновременно. 10. Какие типы воспроизводства можно отнести к устойчивому типу развития? 1) простое; 2) суженное; 3) расширенное.

Тема 3. Законодательные акты и нормы на выброс вредных веществ. Защита от негативных техногенных воздействий автомобиля. Влияние автотранспортных потоков на уровень загрязнения окружающей природной среды.

Письменная работа , примерные вопросы:

Примерные темы для письменной работы: 1. Основы биологической экологии. Факторальная экология (Аутоэкология). 2. Популяционная экология (Демоэкология). 3. Экология сообществ (Синэкология). 4. Биосфера. 5. Биосфера и человек. 6. Охрана окружающей среды и рациональное природопользование. 7. Пассивные способы снижения загрязнения атмосферы. 8. Активные способы снижения загрязнения атмосферы. 9. Экологический менеджмент на предприятиях автомобильного транспорта. 10. Проблема утилизации автомобильных покрышек. 11. Проблема утилизации автомобильного транспорта.

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Итоговая форма контроля

зачет (в 3 семестре)

Примерные вопросы к зачету:

1. Физические и химические методы определения составов отработавших газов.
2. Модели газоанализаторов отработавших газов.
3. Методы определения дымности отработавших газов.
4. Модели дымомеров (денситомеров).
5. Модели сажемеров и их отличие от дымомеров.
6. Единицы измерения отработавших газов в газовых анализаторах, дымомерах, сажемерах.
7. Методы определения твердых частиц (ТЧ) и полимерных ароматических углеводородов (ПАУ) в отработавших газах.
8. Методы измерения содержания оксида углерода и углеводородов в отработавших газах автомобилей с бензиновыми двигателями по ГОСТ Р 52033-2003.
9. Метод измерения дымности в отработавших газах автомобилей с дизельными двигателями по ГОСТ Р 52160-2003.
10. Определение состава отработавших газов бензиновых двигателей по ездовым циклам.
11. Оценочные показатели сточных вод.
12. Методы очистки сточных вод на АТП (отстаивание, фильтрование, флотация, экстракция, нейтрализация, сорбция).
13. Методы очистки сточных вод на АТП (ионообменная, электрохимическая очистка, гиперфильтрация (обратный осмос), эвапорация, биологическая очистка, аэротенки).
14. Глобальные экологические принципы совершенствования процессов по защите и восстановлению окружающей среды.
15. Разработка автомобилей в соответствии с современными экологическими требованиями.
16. Утилизация и рисайклинг автомобилей.
17. Совершенствование топливных систем двигателей автомобилей.
18. Повышение и обеспечение в эксплуатации требований к экологической безопасности автомобилей.

7.1. Основная литература:

Экология и экологическая безопасность автомобиля: Учебник / М.В. Графкина, В.А. Михайлов, К.С. Иванов. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА - М, 2009+2016. - 320 с. - Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=513950

Экологические основы природопользования: Учебное пособие / Протасов В. Ф. - М.: Альфа-М, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 304 с. - Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=534685

Экологические основы природопользования: Учебное пособие / Хандогина Е.К., Герасимова Н.А., Хандогина А.В., - 2-е изд. - М.:Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 160 с. - - Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=556930

7.2. Дополнительная литература:

Василевская, И.В. Экологический менеджмент: Учеб. пособие И.В. Василевская. - М.: РИОР, 2009. - 80 с. - Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=375298

Менеджмент качества и обеспечение безопасности в автомобильном бизнесе: Монография / Л.А. Федоськина. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 287 с. Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=533192

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Саркисов, О.Р. Экологическая безопасность и эколого-правовые проблемы в области загрязнения окружающей среды: Учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 'Юриспруденция' / Саркисов О.Р., Любарский Е.Л., Казанцев С.Я. - М.:ЮНИТИ-ДАНА, 2015. - 231 с. Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=883803

Шипилин, Н.Н. Комплексное управление проблемой утилизации мусора на региональном уровне: монография / Н.Н. Шипилин; Новосиб. гос. аграр. ун-т. - Новосибирск: Золотой колос, 2014. - 128 с. Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=516939

7.3. Интернет-ресурсы:

Библиотека учебной и научной литературы - http://sbiblio.com/biblio

Минтранс России - https://www.mintrans.ru/

Научная электронная библиотека - https://elibrary.ru/defaultx.asp

Транспортал - http://www.transportall.ru/info/perevozki/280/2097.html

Трофименко, Ю. В. Инженерные сооружения и экологическая безопасность предприятий автосервиса: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки бакалавров - http://library.bntu.by/en/node/2855

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Экологические проблемы автомобильного транспорта" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB,audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудованием имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Освоение дисциплины "Экологические проблемы автомобильного транспорта" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Inte1 Coге i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audi, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудованием имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 23.03.01 "Технология транспортных процессов" и профилю подготовки Эксплуатация транспортных средств .

Автор(ы):
Седов С.А. _____
"__" _____ 201 __ г.

Рецензент(ы):
Епанешников В.В. _____
"__" _____ 201 __ г.

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ