

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. Гаурский

\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

подписано электронно-цифровой подписью

### Программа дисциплины

Электроника и электрооборудование автомобильного транспорта Б1.В.ОД.11

Направление подготовки: 23.03.01 - Технология транспортных процессов

Профиль подготовки: Эксплуатация транспортных средств

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Мухутдинов Р.Х.

**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 967366219

Казань  
2019

## 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

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Мухутдинов Р.Х. Кафедра общей инженерной подготовки Инженерно-технологический факультет , RHMuhutdinov@kpfu.ru

### 1. Цели освоения дисциплины

Цель изучения дисциплины 'Электроника и электрооборудование автомобильного транспорта' состоит в том, чтобы ознакомить студентов с основами знаний в области создания и развития автомобилестроения в рамках мировой автомобилизации.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.ОД.11 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 23.03.01 Технология транспортных процессов и относится к обязательным дисциплинам. Осваивается на 3 курсе, 5 семестр.

Дисциплина 'Электроника и электрооборудование автомобильного транспорта' относится к вариативной

части дисциплин по выбору блока 1.

При изучении дисциплины достаточны знания, умения, полученные в школе.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-2 (профессиональные компетенции)	способностью понимать научные основы технологических процессов в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- роль электрооборудования для надежной и эффективной эксплуатации автомобиля;
- назначение и принцип действия отдельных узлов, элементов и систем;
- конструктивные особенности и типаж современных электрических и электронных систем;
- прогрессивные методы и средства диагностирования технического состояния и восстановления работоспособности систем электрооборудования;
- элементы электронных систем;
- назначение и функции интегральных схем;
- современное состояние использования электронных средств управления работой автомобиля;
- состав, устройство и работу автомобильных (ЭБУ) электронных блоков управления и их микро-ЭВМ (электронных вычислительных машин);
- использование электронных систем управления ДВС (двигателями внутреннего сгорания);
- использование электронных систем при управлении ходовой частью.

2. должен уметь:

- применять на практике компетенции по вопросам устройства, принципа работы и эксплуатации элементов и систем входящих в электронику и электрооборудование автомобильного транспорта;
- отличать особенностями работы элементов систем энергообеспечения и энергопотребления различных модификаций;
- использовать современное технологическое и диагностическое оборудование;
- проводить исследование основных характеристик генераторов, стартеров, аккумуляторных батарей, приборов систем зажигания и т. д.

### 3. должен владеть:

- теоретическими основами подготовки по выявлению и устранению неисправностей электроники и электрооборудования, приемами и навыками в решении задач связанных с эксплуатацией, техническим обслуживанием и ремонтом электроники и электрооборудования автомобильного транспорта.

### 4. должен демонстрировать способность и готовность:

- к разработке и внедрению технологических процессов, использованию технической документации, распорядительных актов предприятия;
- решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

## 4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) 72 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 5 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. Комплексная система энергоснабжения. Химические источники тока. Генераторные установки.	5		9	9	0	

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
2.	Тема 2. Комплексная система управления двигателем внутреннего сгорания. Система пуска. Система зажигания. Система впрыска топлива.	5		9	9	0	
	Тема . Итоговая форма контроля	5		0	0	0	Зачет
	Итого			18	18	0	

## 4.2 Содержание дисциплины

### Тема 1. Введение. Комплексная система энергоснабжения. Химические источники тока. Генераторные установки.

#### *лекционное занятие (9 часа(ов)):*

Введение. Комплексная система энергоснабжения. Предмет и задачи дисциплины. Структура курса, его связь с другими дисциплинами. Химические источники тока. Классификация химических источников тока. Кислотные аккумуляторные батареи (АБ). Принцип действия, особенности конструкции. Физико-химические процессы в кислотной АБ. Генераторные установки. Структурная схема генераторной установки. Классификация генераторов переменного тока. Принцип действия.

#### *практическое занятие (9 часа(ов)):*

1. Предмет изучения дисциплины "Электроника и электрооборудование автомобильного транспорта" 2. Факторы, определяющие развитие новых конструкций электрооборудования автомобиля. 3. Роль электрооборудования в обеспечении производительной и безопасной эксплуатации автотранспортных средств. 4. Основные этапы развития электрического и электронного оборудования. 5. Виды исполнения и требования к изделиям электрооборудования. 6. Деление общей схемы электрооборудования на отдельные функциональные системы (комплексы). 7. Перспективы и тенденции развития электрических и электронных систем управления на современном этапе. 8. Структурная схема системы энергоснабжения и назначение ее отдельных элементов. 9. Анализ узлов, агрегатов и приборов, входящих в систему энергоснабжения. 10. Расскажите об устройстве АКБ.

### Тема 2. Комплексная система управления двигателем внутреннего сгорания. Система пуска. Система зажигания. Система впрыска топлива.

#### *лекционное занятие (9 часа(ов)):*

Комплексная система управления двигателем внутреннего сгорания. Система пуска. Структурная схема системы управления двигателем, назначение ее отдельных подсистем. Структурная схема системы. Анализ элементов. Особенности конструкции современных стартеров и приводов. Способы (методы) облегчения пуска двигателя. Диагностические параметры системы пуска. Система зажигания. Структурная схема системы, анализ элементов и приборов. Классификация систем: классическая, контактно-транзисторная, бесконтактная, микропроцессорная. Анализ схемы решений. Характеристики, методы улучшения параметров. Регулирование угла опережения зажигания. Свеча зажигания. Перспективы развития микропроцессорной системы. Система впрыска топлива. Недостатки классической системы питания двигателя. Особенности работы карбюратора с электронным управлением. Классификация систем впрыска топлива. Перспективы развития комплексной системы управления двигателем автомобиля.

#### *практическое занятие (9 часа(ов)):*

11. Объясните физико-химические процессы, происходящие в АКБ при зарядке, разрядке и эксплуатации 12. Сделайте заключение о работоспособности АКБ по данным замеров плотности, напряжения и уровня электролита 13. Что такое емкость и ЭДС АКБ и от чего зависят их величины? 14. Как приготовить электролит и меры безопасности при его приготовлении? 15. Что такое сульфатация пластин и саморазряд АКБ? 16. Что означает маркировка на АКБ?

#### 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. Комплексная система энергоснабжения. Химические источники тока. Генераторные установки.	5		Лабораторные работы	18	Лабораторные работы
2.	Тема 2. Комплексная система управления двигателем внутреннего сгорания. Система пуска. Система зажигания. Система впрыска топлива.	5		Устный опрос	18	Устный опрос
	Итого				36	

#### 5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

мультимедийная аудитория  
 компьютерный класс  
 специализированная лаборатория

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

**Тема 1. Введение. Комплексная система энергоснабжения. Химические источники тока. Генераторные установки.**

Лабораторные работы, примерные вопросы:



**РАБОТА ♦ 1** Тема: Ааккумуляторные батареи 1 Цель работы: ознакомиться с устройством и физико-химическими процессами, происходящими при эксплуатации АКБ, определить состояние, уяснить места установки на автомобиле, крепление и присоединение к цепи электроснабжения. 2 Оборудование: учебный макет аккумулятора (разрез), действующий (работоспособный) аккумулятор, автомобиль ЗИЛ-131, плакаты, учебники, денсиметр, вилка нагрузочная ЛЭ-2. 3 Порядок выполнения работы 3.1 Уяснить устройство АКБ по учебнику и плакатам. 3.2 Произвести замеры уровня и плотности электролита, напряжение. Полученные результаты занести в тетрадь. 3.3 Изучить процесс заряда и разряда АКБ. 4 Отчет о работе 4.1 В письменном виде рассмотреть реакцию заряда и разряда АКБ. 4.2 Привести схему подключения АКБ в электрическую цепь автомобиля (по варианту задания) 5 Контрольные вопросы 5.1 Расскажите об устройстве АКБ. 5.2 Объясните физико-химические процессы, происходящие в АКБ при зарядке, разрядке и эксплуатации 5.3 Сделайте заключение о работоспособности АКБ по данным замеров плотности, напряжения и уровня электролита 5.4 Что такое емкость и ЭДС АКБ и от чего зависят их величины? 5.5 Как приготовить электролит и меры безопасности при его приготовлении? 5.6 Что такое сульфатация пластин и саморазряд АКБ? 5.7 Что означает маркировка на АКБ?

**РАБОТА ♦ 2** Тема: Генераторы переменного тока 1 Цель работы: изучить схему и принцип работы генератора переменного тока, место установки его на автомобиле, способ включения в цепь электрооборудования и возможные неисправности. 2 Оборудование: автомобиль ЗИЛ-130, генераторы переменного тока Г-250И, набор слесарных инструментов, учебники, плакаты, стенд для проверки технического состояния генераторов 3 Порядок выполнения работы 3.1 По электрической схеме генератора уяснить принцип работы 3.2 Ознакомиться с конструкцией обмотки ротора, контактных колец, щеток, ротора и статора, крышек и диодов. 3.3 Закрепить генератор для разборки и отвернуть два винта щеткодержателя, и снять его. 3.4 Отвернуть три винта крепления колпачка подшипника и снять крышку подшипника 3.5 Отвернуть стяжные винты крышки генератора и снять ее вместе со статором 3.6 Рассмотреть размещение выпрямительного блока и крепление к нему фазных выводов обмотки статора 3.7 Изучить конструкции выпрямительного блока и объяснить преобразование переменного тока в постоянный. 3.8 Собрать генератор в последовательности обратной разборке. 4 Отчет о работе 4.1 Вычертить электрическую схему генератора переменного тока 4.2 Дать краткое описание принципа работы генератора 5 Контрольные вопросы 5.1 Объясните общее устройство генератора переменного тока и принцип его работы 5.2 В чем отличие генераторов переменного тока от генераторов постоянного тока и каковы их преимущества?

## **Тема 2. Комплексная система управления двигателем внутреннего сгорания. Система пуска. Система зажигания. Система впрыска топлива.**

Устный опрос, примерные вопросы:

Вопросы для устного опроса; 1. Предмет изучения дисциплины "Электроника и электрооборудование автомобильного транспорта" 2. Факторы, определяющие развитие новых конструкций электрооборудования автомобиля. 3. Роль электрооборудования в обеспечении производительной и безопасной эксплуатации автотранспортных средств. 4. Основные этапы развития электрического и электронного оборудования. 5. Виды исполнения и требования к изделиям электрооборудования. 6. Деление общей схемы электрооборудования на отдельные функциональные системы (комплексы). 7. Перспективы и тенденции развития электрических и электронных систем управления на современном этапе. 8. Структурная схема системы энергоснабжения и назначение ее отдельных элементов. 9. Анализ узлов, агрегатов и приборов, входящих в систему энергоснабжения. 10. Расскажите об устройстве АКБ. 11. Объясните физико-химические процессы, происходящие в АКБ при зарядке, разрядке и эксплуатации 12. Сделайте заключение о работоспособности АКБ по данным замеров плотности, напряжения и уровня электролита 13. Что такое емкость и ЭДС АКБ и от чего зависят их величины? 14. Как приготовить электролит и меры безопасности при его приготовлении? 15. Что такое сульфатация пластин и саморазряд АКБ? 16. Что означает маркировка на АКБ?

### **Итоговая форма контроля**

зачет (в 5 семестре)

Примерные вопросы к зачету:

1. Электрические цепи постоянного тока.
2. Электромагнетизм.
3. Электромагнитная индукция.
4. Переменный ток.
5. Краткие сведения о полупроводниковых приборах.
6. Классификация электрооборудования автомобиля
7. Источники и потребители электроэнергии в автомобиле
8. Аккумуляторные батареи
9. Условные обозначения аккумуляторной батареи. Основные неисправности АКБ и способы их устранения
10. Генератор переменного тока
11. Система зажигания
12. Принцип действия батарейной системы зажигания
13. Приборы и устройства батарейной системы зажигания
14. Основные неисправности батарейной системы зажигания и способы их устранения
15. Принцип действия транзисторной системы зажигания
16. Принцип действия тиристорной (конденсаторной) системы зажигания
17. Вакуумные и центробежные регуляторы опережения зажигания
18. Катушка зажигания.
19. Реле-регулятор напряжения.
20. Стартер.
21. Системы освещения и сигнализации. Контрольно-измерительные приборы (КИП).

### 7.1. Основная литература:

1. Диагностика электрооборудования автомобилей и тракторов: Учебное пособие / Набоких В.А., - 2-е изд. - М.:Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 288 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-91134-952-3 - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=474557>
2. Электрооборудование и ЭСУД бюджетных легковых автомобилей: Практическое пособие / Родин А.В. - М.:СОЛОН-Пр., 2015. - 112 с.: ил. ISBN 978-5-91359-144-9 - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=884454>
3. Электротехника. Лабораторный практикум: Учебное пособие / Клепча В.Ф. - Мн.:РИПО, 2016. - 179 с.: ISBN 978-985-503-553-5 - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=949882>
4. Электротехника. Лабораторный практикум: Учебное пособие / Бондарев М.Б. - Мн.:РИПО, 2017. - 124 с.: ISBN 978-985-503-686-0 - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=978378>
5. Электротехника: Учебное пособие / И.С. Рыбков. - М.: ИЦ РИОР: НИЦ Инфра-М, 2013. - 160 с.: 70x100 1/32. - (ВПО: Бакалавриат). (обложка, карм. формат) ISBN 978-5-369-00144-8 - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=369499>
6. Электротехника : Учеб. пособие / И.С. Рыбков. ? М. : РИОР : ИНФРА-М, 2018. ? 160 с. ? (ВО: Бакалавриат). - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=938944>
7. Электротехника и электроника: Учебник. В 2 томах. Том 1: Электротехника / А.Л. Марченко, Ю.Ф. Опадчий - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 574 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование) (Переплёт) ISBN 978-5-16-009061-0 - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=420583>
8. Электротехника, электроника: основы микроэлектроники: Лабораторный практикум / Короткова Н.А., Осипов А. - М.:НИЯУ 'МИФИ', 2010. - 60 с. ISBN 978-5-7262-1289-0 - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=563299>



## 7.2. Дополнительная литература:

1. Электрооборудование автомобилей: Учебное пособие / И.С. Туревский, В.Б. Соков, Ю.Н. Калинин. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 368 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Профессиональное образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0047-5 - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=423930>
2. Электрооборудование автомобилей : Учеб. пособие / И.С. Туревский. - М. : ИД 'ФОРУМ' : ИНФРА-М, 2017. ? 368 с. - (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=792129>
3. Электротехника и электроника : учебник / М.В. Гальперин. - 2-е изд. - М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2018. - 480 с. - (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=987378>
4. Электронные системы зажигания [Электронный ресурс] / А. Г. Ходасевич, Т. И. Ходасевич. - М. : АНТЕЛКОМ, 2008. - 224 с.: ил. - ISBN 5-93604-003-8. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=406596>
5. Электротехника с основами электроники : Учеб. пособие / А.К. Славинский, И.С. Туревский. - М. : ИД 'ФОРУМ' : ИНФРА-М, 2018. - 448 с. - (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=944352>
6. Элементы электростатики и электромагнетизма [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инженер. ин-т; сост. В.Я. Чечуев. - Новосибирск: НГАУ, 2014. - 220 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=516785> - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=516785>
7. Ходасевич, А. Г. Справочник устройству, применению и ремонту электронных приборов автомобилей. Часть 3. Системы автоматического управления экономайзером принудительного холостого хода (САУ ЭПХХ) автомобилей [Электронный ресурс] / А. Г. Ходасевич, Т. И. Ходасевич. - М. : АНТЕЛКОМ, 2008. - 160 с.: ил. - ISBN 5-93604-005-4. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=406597>
8. Ходасевич, А. Г. Катушки зажигания, датчики, октан-корректоры, контроллеры. Справочник по ремонту и устройству электронных приборов автомобилей. Часть 2. Ходасевич, А. Г. Справочник по устройству и ремонту электронных приборов автомобилей. Часть 4. Системы световой сигнализации поворотов и аварийной сигнализации. Реле поворотов [Электронный ресурс] / А. Г. Ходасевич, Т. И. Ходасевич. - М. : АНТЕЛКОМ, 2008. - 192 с.: ил. - ISBN 5-93604-006-2. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=406598>
9. Ходасевич, А. Г. Справочник по устройству, применению и ремонту электронных приборов автомобилей. Часть 1. Электронные системы зажигания [Электронный ресурс] / А. Г. Ходасевич, Т. И. Ходасевич. - 2- изд., испр. и доп. - М. : АНТЕЛКОМ, 2007. - 240 с.: ил. - ISBN 5-93604-016-X. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=406600>
10. Ходасевич, А. Г. Справочник по устройству и ремонту электронных приборов автомобилей. Часть 5. Электронные системы зажигания. Контроллеры систем управления смесеобразованием, зажиганием, двигателем [Электронный ресурс] / А. Г. Ходасевич, Т. И. Ходасевич. - М.: АНТЕЛКОМ, 2010. - 208 с.: ил. - ISBN 5-94074-300-5. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=406875>

## 7.3. Интернет-ресурсы:

- Автомастер. Устройство и ремонт автомобилей. Информация для автолюбителей. - <http://amastercar.ru/>
- Автомобильный интернет журнал. - <http://autorelease.ru>
- Библиотека учебной и научной литературы - <http://sbiblio.com/biblio>
- официального сайта журнала - Автовзгляд - <http://www.avtovzglyad.ru>
- официального сайта журнала - За рулем - <http://www.zr.ru>

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Электроника и электрооборудование 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 оборудование 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 "БиблиоРоссика", доступ к которой предоставлен студентам. В ЭБС "БиблиоРоссика" представлены коллекции актуальной научной и учебной литературы по гуманитарным наукам, включающие в себя публикации ведущих российских издательств гуманитарной литературы, издания на английском языке ведущих американских и европейских издательств, а также редкие и малотиражные издания российских региональных вузов. ЭБС "БиблиоРоссика" обеспечивает широкий законный доступ к необходимым для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

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.

мультимедийная аудитория

компьютерный класс

специализированная лаборатория

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):

Мухутдинов Р.Х. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Епанешников В.В. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.