

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Емельянов Иван Павлович
Должность: декан МТФ
Дата подписания: 02.10.2023 17:09:32
Уникальный программный ключ:
bd504ef43b4086c45cd8210436c3dad295d08a8697ed632cc54ab852a9c86121

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

механико-технологического

(наименование факультета полностью)


И.П. Емельянов
(подпись, инициалы, фамилия)

« 01 » 09 20 16 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Электротехника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин

(наименование дисциплины)

направление подготовки (специальность)

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

(шифр согласно ФГОС и наименование направления подготовки (специальности))

наименование профиля, специализации или магистерской программы

форма обучения

очная

(очная, очно-заочная, заочная)

общая электротехника
Ак. онал
23.03.03

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования направления подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов и на основании учебного плана направления подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, одобренного Ученым советом университета протокол № 6 от «25» января 2016 г.

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения студентов по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов на заседании кафедры электро-снабжения 29.08.2016 г., протокол № 1.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой [подпись] Гурин Д.В.

Разработчик программы [подпись] к.т.н., доцент Овчинников А.Л.
(ученая степень и ученое звание, Ф.И.О.)

Согласовано:

Зав. кафедрой АТС и П [подпись] Алтухов А.Ю.

(название кафедры, дата, номер протокола, подпись заведующего кафедрой; согласование производится с кафедрами, чьи дисциплины основываются на данной дисциплине, а также при необходимости руководителями других структурных подразделений)

Директор научной библиотеки [подпись] Макаровская В.Г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, одобренного Ученым советом университета протокол № 6 «25» 01 2016 на заседании кафедры ЭС 29.08.2017 Пр. № 1

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой [подпись] Горюнов А.Н.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, одобренного Ученым советом университета протокол № 5 «30» 01 2016 на заседании кафедры ЭС 30.08.2016 пр. № 1

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой [подпись] Горюнов А.Н.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, одобренного Ученым советом университета протокол № 4 «29» 03 2016 на заседании кафедры ЭС от 20.06.19 пр. № 12

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой [подпись] Горюнов А.Н.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «25» 02 2024 г. на заседании кафедры ЭЭ от 25.06.20 пр. № 9

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой



Герасимов А.Н.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «25» 02 2024 г. на заседании кафедры ЭЭ от 30.06.24 пр. № 10

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой



Герасимов А.Н.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «25» 02 2024 г. на заседании кафедры Электромагнитная пр. № 11 от 30.06.24

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой



Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «25» 02 2024 г. на заседании кафедры Электромагнитная пр. № 10 от 04.08.23

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

№ 0 Зав. кафедрой



Ворончева И.В.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, одобренного Ученым советом университета протокол № ___ «___» ___ 20___ г. на заседании кафедры _____

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Цель дисциплины

Формирование базовых знаний в области электротехники и электроники, в том числе знаний анализа и расчета электрических и электронных цепей, устройства и принципа действия основных электротехнических и электронных устройств

1.2 Задачи дисциплины

- изучение основных разделов электротехники и электроники, необходимых при решении профессиональных задач;
- овладение основными методами анализа работы электрических и электронных цепей, электротехнических и электронных устройств;
- формирование навыков использования основных методов расчета электрических и электронных цепей;
- обучение приемам использования паспортных и справочных данных для выбора электротехнических и электронных устройств и расчета их основных параметров и характеристик;
- получение опыта проведения лабораторных исследований электрических цепей, электротехнических и электронных устройств;
- овладение приемами работы с электронными измерительными приборами

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Обучающиеся должны знать:

- основные физические законы, используемые в электротехнике и электронике;
- основы построения электрических и магнитных цепей и принципы их функционирования;
- основы анализа электрических и магнитных цепей;
- устройство, принцип действия и типовые характеристики основного электротехнического оборудования: трансформаторов, генераторов, двигателей;
- устройство, принцип действия и основные характеристики полупроводниковых приборов и операционных усилителей;
- устройство, принцип действия и основные характеристики типовых электронных устройств: выпрямителей, усилителей, генераторов;
- основы цифровой техники;
- основные методы расчета электрических и электронных цепей;
- методику расчета основных параметров и характеристик трансформаторов, двигателей и основных электронных устройств.

уметь:

- пользоваться литературой в области электротехники и электроники;
- использовать основной математический аппарат для анализа и расчета электрических и электронных цепей и устройств;
- использовать основные физические законы для анализа и расчета электрических и электронных цепей и устройств;
- проводить расчет типовых электрических и электронных цепей;
- определять основные параметры и характеристики трансформаторов, двигателей и основных электронных устройств;
- проводить лабораторные исследования электрических цепей, электротехнических и электронных устройств;
- оформлять отчетную документацию по результатам проведенных лабораторных исследований электрических цепей, электротехнических и электронных устройств;

- уметь работать с основными электронными измерительными приборами.

владеть:

- понятийно-терминологическим аппаратом в области электротехники и электроники;
- основным математическим аппаратом для анализа и расчета электрических и электронных цепей и устройств;
- знаниями основных физических законов, используемых в электротехнике и электронике;
- основными методами расчета электрических и электронных цепей;
- навыками определения основных параметров и характеристик трансформаторов, двигателей и основных электронных устройств;
- навыками проведения лабораторных исследований электрических цепей, электротехнических и электронных устройств;
- навыками работы с основными электронными измерительными приборами;
- навыками оформления отчетной документации по результатам проведенных лабораторных исследований электрических цепей, электротехнических и электронных устройств.

У обучающихся формируются следующие компетенции:

- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- готовность применять систему фундаментальных знаний (математических, естественно-научных, инженерных и экономических) для идентификации формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов (ОПК-3);
- владеть основами методики разработки проектов и программ для отрасли, проведения необходимых мероприятий, связанных с безопасной и эффективной эксплуатацией транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, а также выполнения работ по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов, по рассмотрению и анализу различной технической документации (ПК-5).

2 Указание места дисциплины в структуре образовательной программы

«Электротехника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин» представляет дисциплину с индексом Б3.Б.13 базовой части учебного плана направления подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, изучаемую на 3 курсе в 5 семестре.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 зачетные единицы (з.е.), 108 академических часов.

Таблица 3 – Объем дисциплины



Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	54
в том числе:	
лекции	36
лабораторные занятия	18
практические занятия	0

Самостоятельная работа обучающихся (всего)	27
Контроль/экс (подготовка к экзамену)	27

4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Введение Аккумуляторные батареи	Электрооборудование автомобилей, его особенности и значение для работы автомобилей. Значение знания электрооборудования для современного специалиста. Содержание и структура дисциплины. Формы и процедура текущего и промежуточного контроля знаний. Назначение и особенности аккумуляторных батарей. Параметры, характеризующие аккумуляторную батарею
2	Электростартеры	Назначение и особенности электростартеров, их параметры и характеристики
3	Генераторные установки	Назначение и особенности генераторов, их параметры и характеристики
4	Система зажигания	Назначение и особенности системы зажигания. Параметры и характеристики системы зажигания
5	Система питания	Назначение и особенности системы питания, их параметры и характеристики. Параметры и характеристики системы питания
6	Система освещения и световой сигнализации	Назначение и особенности системы освещения и световой сигнализации. Параметры и характеристики этой системы
7	Автомобильные информационные системы	Назначение и особенности автомобильных информационных систем, их роль в обеспечении условий для безопасной эксплуатации автомобильной техники

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и ее методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		лек. час	№ лаб.	№ пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Введение Аккумуляторные батареи	8	1		У1-У3, МУ1,	С(2)	ОК-7, ОПК-3, ПК-5
2	Электростартеры	6			У1-У3,	С(4)	ОК-7, ОПК-3, ПК-5
3	Генераторные установки	6	2, 3, 4		У1-У3, МУ2-, МУ4	С(6)	ОК-7, ОПК-3, ПК-5
4	Система зажигания	5			У1-У3,	КО(7)	ОК-7, ОПК-3, ПК-5
5	Система питания	3			У1-У3,	КО(9)	ОК-7, ОПК-3, ПК-5
6	Система освещения и световой сигнализации	3	5		У1-У3, МУ5	КО(10)	ОК-7, ОПК-3, ПК-5
7	Автомобильные информационные системы	5			У1-У4	С(12)	ОК-7, ОПК-3, ПК-5

С – собеседование, РР – домашняя расчетная работа, КО - контрольный опрос.

4.2. Лабораторные работы и (или) практические занятия

4.2.1 Лабораторные работы

Таблица 4.2.1 – Лабораторные работы

№	Наименование лабораторной работы	Объем, час.
1	Исследование внешней и разрядной характеристик аккумуляторной батареи	4
2	Исследование выпрямительного блока автомобильной генераторной установки	4
3	Исследование скоростной характеристики возбуждения, нагрузочной и регулировочной характеристик генератора переменного тока	2
4	Исследование принципиальной схемы регулятора напряжения	4
5	Исследование работы реле-прерывателя системы световой сигнализации автомобиля	4
Итого		18

4.2.2 Практические занятия

Планом не предусмотрены

4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
1	2	3	4

1	2	3	4
1	Аккумуляторные батареи	1-3 недели	4
2	Электростартеры	4-6 недели	3
3	Генераторные установки	7-9 неделя	3
4	Система зажигания	10-12 недели	19
5	Система питания	13-14 недели	1
6	Система освещения и световой сигнализации	15-16 недели	3
7	Автомобильные информационные системы	17-18 недели	3
Итого			27

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплины «Электроника и электротехника» пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием в лабораториях а.314, а.316 и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов по данной дисциплине организуется:

библиотекой университета:

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РГД;
- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

кафедрой:

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств;
- путем разработки:
 - методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;
 - заданий для самостоятельной работы;
 - вопросов для подготовки к экзамену и тестовых экзаменационных заданий;
 - методических указаний к выполнению лабораторных и практических работ, домашних расчетных работ и т.д.

типографией университета:

- помощь авторам в подготовке и издании учебной и методической литературы;
- удовлетворение потребности в тиражировании учебной и методической литературы.

6 Образовательные технологии

②

В соответствии с требованиями ФГОС и Приказа Министерства образования и науки РФ от 5 апреля 2017 г. №301 реализация компетентного подхода по направлению подготовки «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет 13,9 процента от аудиторных занятий согласно учебному плану.

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (темы лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
1	Аккумуляторные батареи(лекция)	Разбор конкретных ситуаций	1
2	Электростартеры(лекция)	Разбор конкретных ситуаций	0,5
3	Генераторные установки(лекция)	Разбор конкретных ситуаций	0,5
4	Система зажигания(лекция)	Разбор конкретных ситуаций	0,5
5	Система питания(лекция)	Разбор конкретных ситуаций	0,5
6	Система освещения и световой сигнализации(лекция)	Разбор конкретных ситуаций	0,5
7	Автомобильные информационные системы(лекция)	Разбор конкретных ситуаций	0,5
9	Снятие разрядных характеристик аккумуляторной батареи (лабораторное занятие)	Использование тренажерных комплексов и разбор конкретных ситуаций	1
10	Снятие рабочих характеристик генераторной установки (лабораторное занятие)	Использование тренажерных комплексов и разбор конкретных ситуаций	1
11	Исследование выпрямительного блока автомобильной генераторной установки (лабораторное занятие)	Использование тренажерных комплексов и разбор конкретных ситуаций	1
12	Исследование регулятора напряжения (лабораторное занятие)	Использование тренажерных комплексов и разбор конкретных ситуаций	0,5
13	Исследование световой сигнализации автомобиля (лабораторное занятие)	Разбор конкретных ситуаций и тренинги	0,5
Итого:			8

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули), при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
ОК-7 - способность к самоорганизации и самообразованию	Иностранный язык. Высшая математика. Информатика, Химия, Начертательная геометрия. Инженерная графика. Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	Иностранный язык, Электроника и электротехника	Государственная итоговая аттестация
ОПК-3 - готовность применять систему фундаментальных знаний (математиче-	Высшая математика, Физика, Химия, Информатика, Основы проектирования продукции, Материаловедение, Основы технологии производства, Электротехника, Электроника, Мет-	Экономика, Электроника и электротехника, Метрология, стандартизация и сертификация, Системный анализ	Экономика безопасности жизнедеятельности, Основы про-

ских, естественно-научных, инженерных и экономических) для идентификации формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	рология, Взаимозаменяемость и нормирование точности, Методы и средства измерений и контроля	и моделирование процессов, Информатика, Основы проектирования продукции, Материаловедение, Основы технологии производства, Метрология, Взаимозаменяемость и нормирование точности, Методы и средства измерений и контроля	ектирования продукции, Материаловедение, Основы технологии производства, Методы и средства измерений и контроля, Государственная итоговая аттестация
ПК-5-владеть основами методики разработки проектов и программ для отрасли, проведения необходимых мероприятий, связанных с безопасной и эффективной эксплуатацией транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, а также выполнения работ по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов, по рассмотрению и анализу различной технической документации	Основы проектирования продукции, Материаловедение, Основы технологии производства, Электротехника, Электроника, Метрология, Взаимозаменяемость и нормирование точности	Экономика, Электроника и электротехника, Метрология, стандартизация и сертификация, Системный анализ и моделирование процессов, Основы проектирования продукции, Материаловедение, Основы технологии производства, Метрология, Взаимозаменяемость и нормирование точности, Методы и средства измерений и контроля	Экономика безопасности жизнедеятельности, Основы проектирования продукции, Материаловедение, Основы технологии производства, Методы и средства измерений и контроля, Государственная итоговая аттестация

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
ОК-7 начальный, основной, завершающий	<p>1 Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1 ЗРПД</p> <p>2 Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков</p> <p>3 Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях.</p>	<p><u>Знать</u>: - основы расчета электрических и электронных цепей; - методику расчета основных параметров и характеристик трансформаторов и двигателей</p> <p><u>Уметь</u>: - пользоваться учебной литературой в области электротехники и электроники; - проводить расчет типовых электрических схем; - определять основные параметры и характеристики трансформаторов и двигателей; - проводить лабораторные исследования электрических цепей; - оформлять отчетную документацию по результатам проведенных лабораторных исследований электрических цепей</p> <p><u>Владеть</u>: - навыками определения основных параметров и характеристик трансформаторов и двигателей; - навыками проведения лабораторных исследований электрических цепей; - навыками работы с основными электроизмерительными</p>	<p><u>Знать</u>: - методы расчета основных электрических и электронных цепей; - методику расчета основных параметров и характеристик трансформаторов, двигателей и основных электронных устройств</p> <p><u>Уметь</u>: - пользоваться основной литературой в области электротехники и электроники; - проводить расчет типовых электрических и электронных схем; - определять основные параметры и характеристики трансформаторов и двигателей; - проводить лабораторные исследования электрических цепей и электротехнических устройств; - оформлять отчетную документацию по результатам проведенных лабораторных исследований электрических цепей и электротехнических устройств</p> <p><u>Владеть</u>: - навыками определения основных параметров и характеристик трансформаторов и двигателей; - навыками проведения лабораторных исследований электрических цепей и электротехнических устройств; - навыками работы с основными электроизме-</p>	<p><u>Знать</u>: - основные методы расчета электрических и электронных цепей; - методику расчета основных параметров и характеристик трансформаторов, двигателей и основных электронных устройств</p> <p><u>Уметь</u>: - пользоваться литературой в области электротехники и электроники; - проводить расчет типовых электрических и электронных цепей; - определять основные параметры и характеристики трансформаторов, двигателей и основных электронных устройств; - проводить лабораторные исследования электрических цепей, электротехнических и электронных устройств; - оформлять отчетную документацию по результатам проведенных лабораторных исследований электрических цепей, электротехнических и электронных устройств</p> <p><u>Владеть</u>: - навыками определения основных параметров и характеристик трансформаторов, двигателей и основных электронных устройств; - навыками проведения лабораторных исследований электрических цепей, электротехнических и электронных устройств;</p>

		<p>приборами;</p> <ul style="list-style-type: none"> - основными навыками оформления отчетной документации по результатам проведенных лабораторных исследований электрических цепей 	<p>рительными приборами.</p> <ul style="list-style-type: none"> - основными навыками оформления отчетной документации по результатам проведенных лабораторных исследований электрических цепей и электротехнических устройств 	<ul style="list-style-type: none"> - навыками работы с основными электроизмерительными приборами; - навыками оформления отчетной документации по результатам проведенных лабораторных исследований электрических цепей, электротехнических и электронных устройств
ОПК-3 / начальный, основной, завершающий	<p>1 Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1 ЗРПД</p> <p>2 Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков</p> <p>3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях.</p>	<p><u>Знать:</u> - основные физические законы, используемые в электротехнике и электронике;</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы построения электрических и магнитных цепей; - основы анализа типовых электрических цепей; - устройство и принцип действия трансформаторов и двигателей; - устройство и принцип действия полупроводниковых приборов; - устройство и принцип действия типовых электронных устройств <p><u>Уметь:</u> - использовать основной математический аппарат для анализа и расчета основных электрических цепей;</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать основные физические законы для анализа и расчета основных электрических цепей; - уметь работать с основными электроизмерительными приборами <p><u>Владеть:</u> - основными понятиями и терминами в области электротехники и электроники;</p>	<p><u>Знать:</u> - основные физические законы, используемые в электротехнике и электронике;</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы построения электрических и магнитных цепей и основные принципы их функционирования; - основы анализа электрических цепей; - устройство, принцип действия и типовые характеристики трансформаторов и двигателей; - устройство и принцип действия полупроводниковых приборов и операционных усилителей; - устройство и принцип действия типовых электронных устройств; - основы цифровой техники <p><u>Уметь:</u> - использовать основной математический аппарат для анализа и расчета основных электрических и электронных цепей;</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать основные физические законы для анализа и расчета основных электрических и электронных цепей и устройств; - уметь работать с основными электроизмерительными приборами <p><u>Владеть:</u> - основами понятийно-терминологического аппарата в области электротехники и</p>	<p><u>Знать:</u> - основные физические законы, используемые в электротехнике и электронике;</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы построения электрических и магнитных цепей и принципы их функционирования; - основы анализа электрических и магнитных цепей; - устройство, принцип действия и типовые характеристики трансформаторов, генераторов, двигателей; - устройство, принцип действия и основные характеристики полупроводниковых приборов и операционных усилителей; - устройство, принцип действия и основные характеристики типовых электронных устройств; - основы цифровой техники <p><u>Уметь:</u> - использовать основной математический аппарат для анализа и расчета электрических и электронных цепей и устройств;</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать основные физические законы для анализа и расчета электрических и электронных цепей и устройств; - уметь работать с основными электроизмерительными приборами <p><u>Владеть:</u> - понятийно-</p>

		<ul style="list-style-type: none"> - основным математическим аппаратом для анализа и расчета основных электрических цепей; - знаниями основных физических законов, используемых в электротехнике и электронике; - основными методами расчета типовых электрических цепей 	<ul style="list-style-type: none"> электроники; - основным математическим аппаратом для анализа и расчета основных электрических цепей и электронных устройств; - знаниями основных физических законов, используемых в электротехнике и электронике; - основными методами расчета типовых электрических цепей и электронных устройств 	<ul style="list-style-type: none"> терминологическим аппаратом в области электротехники и электроники; - основным математическим аппаратом для анализа и расчета электрических и электронных цепей и устройств; - знаниями основных физических законов, используемых в электротехнике и электронике; - основными методами расчета электрических и электронных цепей
ПК-5 / начальный, основной, завершающий	<p>1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.3РПД</p> <p>2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков</p> <p>3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях.</p>	<p><u>Знать:</u> - основные физические законы, используемые в электротехнике и электронике;</p> <p>- основы построения электрических и магнитных цепей;</p> <p>- основы анализа типовых электрических цепей;</p> <p>- устройство и принцип действия полупроводниковых приборов;</p> <p>- устройство и принцип действия типовых электронных устройств</p> <p><u>Уметь:</u> - использовать основной математический аппарат для анализа и расчета основных электрических цепей;</p> <p>- использовать основные физические законы для анализа и расчета основных электрических цепей;</p> <p>- уметь работать с основными электроизмерительными приборами</p> <p><u>Владеть:</u> - основными понятиями и терминами в области электротехники и</p>	<p><u>Знать:</u> - основные физические законы, используемые в электротехнике и электронике;</p> <p>- основы построения электрических и магнитных цепей и основные принципы их функционирования;</p> <p>- основы анализа электрических цепей;</p> <p>- устройство и принцип действия полупроводниковых приборов и операционных усилителей;</p> <p>- устройство и принцип действия типовых электронных устройств;</p> <p>- основы цифровой техники</p> <p><u>Уметь:</u> - использовать основной математический аппарат для анализа и расчета основных электрических и электронных цепей;</p> <p>- использовать основные физические законы для анализа и расчета основных электрических и электронных цепей и устройств;</p> <p>- уметь работать с основными электроизмерительными приборами</p> <p><u>Владеть:</u> - основами понятийно-терминологического аппарата в об-</p>	<p><u>Знать:</u> - основные физические законы, используемые в электротехнике и электронике;</p> <p>- основы построения электрических и магнитных цепей и принципы их функционирования;</p> <p>- основы анализа электрических и магнитных цепей;</p> <p>- устройство, принцип действия и основные характеристики полупроводниковых приборов и операционных усилителей;</p> <p>- устройство, принцип действия и основные характеристики типовых электронных устройств;</p> <p>- основы цифровой техники</p> <p><u>Уметь:</u> - использовать основной математический аппарат для анализа и расчета электрических и электронных цепей и устройств;</p> <p>- использовать основные физические законы для анализа и расчета электрических и электронных цепей и устройств;</p> <p>- уметь работать с основными электроизмерительными приборами</p> <p><u>Владеть:</u> - понятийно-</p>

		электроники; - основным математическим аппаратом для анализа и расчета основных электрических цепей; - знаниями основных физических законов, используемых в электротехнике и электронике; - основными методами расчета типовых электрических цепей	ласти электротехники и электроники; - основным математическим аппаратом для анализа и расчета основных электрических цепей и электронных устройств; - знаниями основных физических законов, используемых в электротехнике и электронике; - основными методами расчета типовых электрических цепей и электронных устройств	терминологическим аппаратом в области электротехники и электроники; - основным математическим аппаратом для анализа и расчета электрических и электронных цепей и устройств; - знаниями основных физических законов, используемых в электротехнике и электронике; - основными методами расчета электрических и электронных цепей
--	--	---	--	---

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Таблица 7.3 – Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля

п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				Наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1	Аккумуляторные батареи	ОК-7, ОПК-3, ПК-5	лекции, лабор. работа	С	С-1	Согласно табл. 7.2
			СРС	РР	РР-1	
2	Электростартеры	ОК-7, ОПК-3, ПК-5	лекции,	С	С-2	Согласно табл. 7.2
			лабор. работа, СРС			
3	Генераторные установки	ОК-7, ОПК-3, ПК-5	лекции, лабор. работа	С	С-3	Согласно табл. 7.2
			лабор. работа СРС	С	С3	
4	Система зажигания	ОК-7, ОПК-3, ПК-5	лекции, СРС	КО	КО-1	Согласно табл. 7.2
5	Система питания	ОК-7, ОПК-3, ПК-5	лекции, СРС	КО	КО-2	Согласно табл. 7.2
6	Система освещения и световой сигнализации	ОК-7, ОПК-3, ПК-5	лекции	КО	КО-3	Согласно табл. 7.2
7	Автомобильные информационные системы	ОК-7, ОПК-3, ПК-5	лекции, лабор. работа	С	С-4	Согласно табл. 7.2
			лабор. работа СРС	С	С-4	

Примеры типовых контрольных заданий для текущего контроля

Вопросы собеседования С-1 по разделу (теме) 1. «Аккумуляторные батареи» (при защите лабораторной работы «Снятие разрядных характеристик аккумуляторной батареи »):

1. От чего зависит напряжение на выводах аккумуляторной батареи?

Вопросы собеседования С-2 по разделу (теме) 2. «Электростартер»

1. От чего зависит ток, потребляемый электростартером при запуске двигателя автомобиля

Вопросы собеседования С-3 по разделу (теме) 3. «Генераторные установки»

1. От чего зависит мощность, отдаваемая в нагрузку генераторной установкой?

Вопросы собеседования С-4 по разделу (теме) 7. «Автомобильные информационные системы»

1. Чем определяется возможность водителя получать необходимую информацию о возможных нарушениях в работе автомобиля?

Вопросы собеседований С-1...С-4 представлены в концепте лекций и в методических указаниях к выполнению лабораторных работ..

Вопросы контрольного опроса КО-1 по разделам (темам) 4. «Система зажигания»

1. Какие виды систем зажигания применяются на автомобилях?

Вопросы контрольного опроса КО-2 по разделам (темам) 5. «Система питания»

1. Чем определяется требуемый режим работы системы питания?

Вопросы контрольного опроса КО-3 по разделам (темам) 6. «Система освещения и световой сигнализации»:

1. Какие требования предъявляются к современным системам световой сигнализации?

Домашние расчетные работы

РР-1 «Расчет режимов работы генераторной установки автомобилей» по разделу (теме) 2.

Расчет скоростных характеристик генераторной установки. Исследование параллельной работы генераторной установки и аккумуляторной батареи.

Полностью оценочные средства представлены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

Типовые задания для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена. Для проведения экзамена в форме тестирования (бланкового и/или компьютерного) используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 3 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). Для проведения тестирования БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно обновляется и пополняется.

Для проверки *знаний* в форме тестирования используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

Умения, навыки и компетенции проверяются с помощью задач. Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

- Положение П 02.016-2015 «О балльно-рейтинговой системе оценки качества освоения образовательных программ»;

- методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля* по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
Лабораторная работа (каждая из таблицы 4.2: С-1, С-2, КО-3)	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил и «защитил»
<i>Итого по лабораторным работам</i>	<i>12</i>		<i>24</i>	
Лекция № 6 Тема: «Система зажигания» (КО-1)	3	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	6	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Лекция № 8 Тема: «Система освещения и световой сигнализации» (КО-3)	3	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	6	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Расчетная работа №1 (РР-1 - Расчет режимов работы генераторной установки автомобилей)	6	Выполнил с ошибками, «не защитил»	12	Выполнил без ошибок, «защитил»
<i>Итого за успеваемость</i>	<i>24</i>		<i>48</i>	
Посещаемость	8		16	
Экзамен	18		36	
<i>Итого за 4 семестр</i>	<i>50</i>		<i>100</i>	

Для *промежуточной аттестации*, проводимой в форме бланкового тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ - 16 заданий (15 вопросов и 1 задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме – 2 балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
- задание на установление соответствия – 2 балла,
- решение каждой задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование - 36 баллов.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная учебная литература

1. Ютт В.Е. Электрооборудование автомобилей [Текст]: учебник / В.Е.Ютт – 4-е изд. перераб. и доп. - М.: 2009. – 440 с.

8.2 Дополнительная учебная литература

2. Акимов С.В. Электрооборудование автомобилей [Текст]: учебник для вузов / С. В. Акимов, Ю. П. Чижков. - М.: За рулем, 2004. - 384 с.
3. Мельников А.А. Управление техническими объектами автомобилей и тракторов. Системы электроники и автоматики. [Текст]: учебник /А.А.Мельников - М.: Академия, 2003. – 376 с.
4. Некрасов И.С. Электрическое и электронное оборудование автомобилей [Текст]: конспект лекций /Курский гос. техн. ун-т. - Курск: КГТУ, 1995. – 134 с.

8.3 Перечень методических указаний

1. Методическое указание к выполнению лабораторной работы по электротехнике и электрооборудованию транспортных и транспортно-технологических машин. Исследование внешней и разрядной характеристик аккумуляторной батареи [Электронный ресурс]: для студентов направления подготовки «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» 190600.62 /Юго-Западный государственный университет, кафедра электроснабжения; сост.: А.Л.Овчинников, А.С.Романченко, О.В.Лобова.- Электрон.текстовые дан. (266 КБ). – Курск: ЮЗГУ, 2015. -9 с.
2. Методическое указание к выполнению лабораторной работы по электротехнике и электрооборудованию транспортных и транспортно-технологических машин. Исследование выпрямительного блока автомобильной генераторной установки [Электронный ресурс]: для студентов направления подготовки «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» 190600.62 /Юго-Западный государственный университет, кафедра электроснабжения; сост.: А.Л.Овчинников, А.С.Романченко, О.В.Лобова.- Электрон.текстовые дан. (306 КБ). – Курск: ЮЗГУ, 2015. -9 с.
3. Методическое указание к выполнению лабораторной работы по электротехнике и электрооборудованию транспортных и транспортно-технологических машин. Исследование скоростной характеристики возбуждения, нагрузочной и регулировочной характеристик генератора переменного тока [Электронный ресурс]: для студентов направления подготовки «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» 190600.62 /Юго-Западный государственный университет, кафедра электроснабжения; сост.: А.Л.Овчинников, А.С.Романченко, О.В.Лобова.- Электрон.текстовые дан. (277 КБ). – Курск: ЮЗГУ, 2015. -9 с.
4. Методическое указание к выполнению лабораторной работы по электротехнике и электрооборудованию транспортных и транспортно-технологических машин. Исследование принципиальной схемы регулятора напряжения [Электронный ресурс]: для студентов направления подготовки «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» 190600.62 /Юго-Западный государственный университет, кафедра электроснабжения; сост.: А.Л.Овчинников, А.С.Романченко, О.В.Лобова.- Электрон.текстовые дан. (307 КБ). – Курск: ЮЗГУ, 2015. -9 с.
5. Методическое указание к выполнению лабораторной работы по электротехнике и электрооборудованию транспортных и транспортно-технологических машин. Исследование работы реле-прерывателя системы световой сигнализации автомобиля [Электронный ресурс]: для студентов направления подготовки «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» 190600.62 /Юго-Западный государственный университет, кафедра электроснабжения; сост.: А.Л.Овчинников, А.С.Романченко, О.В.Лобова.- Электрон.текстовые дан. (245 КБ). – Курск: ЮЗГУ, 2015. -6 с.
6. Расчет режимов работы генераторной установки автомобилей [Электронный ресурс]: методические указания для выполнения РГР по курсу «Электротехника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин» (раздел «Электрооборудование автомобилей») /Юго-Западный государственный университет, кафедра электроснабжения; сост. А.Л.Овчинников, А.С.Романченко, О.В.Лобова. – Курск: ЮЗГУ, 2016. -16с.

8.4 Другие учебно-методические материалы

Отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета:

Измерительная техника

Электричество

Приборы и системы

Плакаты по электротехнике и электронике в лабораториях кафедры.

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://www.lib.swsu.ru> - Электронная библиотека ЮЗГУ
2. <http://window.edu.ru/library> - Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»
3. <http://www.biblioclub.ru> - Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online»

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студентов являются лекции, практические и лабораторные занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на лабораторные и практические занятия и указания на самостоятельную работу. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают практические и лабораторные занятия, которые обеспечивают: контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Лабораторному занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем. При подготовке к защите лабораторных работ необходимо обращать особое внимание на полноту и грамотность выполнения отчета по лабораторной работе, наличие в нем кратких обоснований принимаемых решений и выводов по результатам работы. При защите лабораторных работ основное внимание обращать на усвоение основных теоретических положений, на которых базируется данная работа, и понимания того, как эти положения применяются на практике.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, защиты отчетов по лабораторным работам, а также по результатам выполненных студентами аудиторных контрольных работ и домашних расчетных работ.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: привлечение студентов к творческому процессу на лекциях и практических занятиях, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Прочитанное следует закрепить в памяти и одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немислима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному усвоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины «Электроника и электротехника» с целью усвоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Электроника и электротехника» - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины. При самостоятельном изучении дисциплины и подготовке к аудиторным занятиям и выполнении домашних заданий студенты должны использовать учебную литературу по дисциплине, в первую очередь из списка подразделов 8.1, 8.2 и учебно-методические указания из подраздела 8.3.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Операционная система Windows 7 Libre office Microsoft Office 2016

Лицензионный договор №S0000000722 от 21.12.2015 г. с ООО «АйТи46», лицензионный договор №K0000000117 от 21.12.2015 г. с ООО «СМС Канал».

Антивирус Касперского Лицензия 156А-140624-192234

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Стол, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска, Мультимедиа центр; ноутбук (переносной)

ASUS X50VL PMD-T2330/1471024Мб/16 OGb/сумка/проектор inFocus 1N24+ , колонки Genius (260)

Лабораторные установки по электрооборудованию автомобилей, электроизмерительные приборы и осциллографы, плакаты по электрооборудованию автомобилей.

13 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	изменённых	заменённых	аннулированных	новых			
1		4,5			2	29.08.17	Приказ ЮЗГУ от 31.08.2017 N 576
2		7			1	29.08.17	Приказ Министерства образования и науки РФ от 05 апреля 2017 N 301

Перечень вопросов для подготовки к экзамену в тестовой форме

1. Назначение и принцип действия аккумуляторной батареи.
2. Устройство аккумуляторной батареи.
3. Классификация АБ по степени обслуживания. Недостатки обслуживаемых батарей.
4. Малообслуживаемые АБ, их преимущества по сравнению с обслуживаемыми.
5. Необслуживаемые АБ, их достоинства и недостатки.
6. Основные параметры АБ. Плотность электролита.
7. Электродвижущая сила АБ.
8. Напряжение АБ.
9. Емкость АБ.
10. Полное внутреннее сопротивление АБ.
11. Зарядные характеристики АБ.
12. Разрядные характеристики АБ.
13. Вольтамперная характеристика АБ.
14. Режимы работы АБ.
15. Заряд АБ при постоянной величине зарядного тока.
16. Заряд АБ при постоянном напряжении.
17. Срок службы АБ.
18. Проверка технического состояния АБ.
19. Назначение электростартера, правила эксплуатации.
20. Устройство электростартера.
21. Работа системы электростартерного пуска.
22. Технические характеристики электростартеров.
23. Автомобильные генераторы, их назначение, предъявляемые требования.
24. Генераторы постоянного тока, их недостатки.
25. Устройство автомобильного генератора переменного тока.
26. Принцип работы автомобильного генератора переменного тока.
27. Характеристики генераторов переменного тока.
28. Регулятор напряжения. Общие положения, назначение.
29. Устройство и работа регулятора напряжения электронного типа.
30. Параллельная работа генератора и АБ на потребители автомобиля (токоскоростная характеристика).
31. Назначение системы зажигания. Общие положения.
32. Контактная система зажигания. Устройство и принцип работы.
33. Микропроцессорные системы зажигания.
34. Датчики микропроцессорной системы зажигания.
35. Устройство и функционирование датчика положения коленчатого вала магнитоэлектрического типа.
36. Недостатки контактной системы зажигания и преимущества электронной системы зажигания.
37. Факторы, влияющие на пробивное напряжение свечей зажигания.
38. Катушка зажигания, ее устройство, принцип работы.
39. Высоковольтные провода.
40. Искровые свечи зажигания, их назначение и устройство.
41. Тепловые характеристики свечей зажигания.
42. Распределение импульсов зажигания по цилиндрам двигателя.
43. Устройство электробензонасоса.
44. Работа электробензонасоса.
45. Электромагнитные форсунки впрыска топлива.
46. Электропривод вспомогательных механизмов.
47. Назначение и классификация световых приборов.

48. Лампы световых приборов.
49. Противотуманные фары. Светосигнальные фонари.
50. Электрические лампы световых приборов автомобилей.
51. Звуковые сигналы.
52. Особенности американской и европейской систем освещения.
53. Головные фары автомобилей и тракторов. Классификация систем освещения.
54. Понятие автомобильных информационных систем.
55. Модель восприятия информации водителем.
56. Структура построения автомобильных информационных систем.
57. Классификация видов информации, предъявляемых водителю в современных АИС.
58. Назначение навигационной системы.
59. Особенности информационной системы автомобилей Фольксваген.
60. Особенности информационной системы автомобилей Мерседес Бенц.