




МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ДГТУ)**

  
Зам. зав.каф. Ю.В. Марченко  
« 28 » 06 2016 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

По дисциплине: Транспортная энергетика

ОПОП Организация и безопасность движения

Направление 23.03.01 Технология транспортных процессов

Кафедра Сервис и техническая эксплуатация автотранспортных средств

Форма освоения ООП: очная , заочная

Общая трудоемкость -4 з.е.

Всего учебных часов -144 часа

ФОРМЫ КОНТОРЯ	СЕМЕСТР	
	очная	заочная
Экзамен	8	8

Адреса электронной версии программы \_\_\_\_\_

Ростов-на-Дону  
2016

## Лист согласования

Рабочая программа по дисциплине «Транспортная энергетика» составлена в соответствии с требованиями основной образовательной программы, сформированной на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности)

23.03.01 Технология транспортных процессов,

ОПОП Организация и безопасность движения

Вид программы академическая

Рабочая программа составлена

доцентом, к.т. н С.И.Поповым.

(уч. звание, степень, ФИО авторов программы)

рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Сервис и техническая эксплуатация автотранспортных средств» протокол №9 от «28 » июня 2016 г

Одобрена Научно-методическим советом по укрупненной группе направления (специальности)

23.00.00 Техника и технологии наземного транспорта

Председатель совета

\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ А.А. Короткий

«28» 06 2016 г

## Структура и содержание рабочей программы

### 1. Общие положения.

#### 1.1 Цели и задачи дисциплины.

Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов системы научных и профессиональных знаний и навыков в области систем транспортной энергетики.

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- создание у студентов основ широкой теоретической подготовки в области управления работоспособностью автомобилей, позволяющей будущим инженерам ориентироваться в потоке научно-технической информации и обеспечивающей им возможность использования достижений научно-технического прогресса в своей практической деятельности;

- ознакомление студентов с организацией прогрессивных технологических процессов с использованием современного технологического оборудования и выработка у студентов приемов и навыков в решении инженерных задач на основе альтернативных подходов с использованием эксперимента, математических методов и компьютерной техники;

- освоение и понимание студентами действующей в отрасли нормативно-технической и проектной документации и законов;

- овладение студентами программно-целевыми методами системного анализа, прогнозирования, умения вскрывать недостатки и противоречия на производстве, работать с персоналом инженерно-технической службы.

Знание программы дисциплины необходимо при выполнении курсовых и дипломных проектов, в практической деятельности специалиста при проектировании транспортных средств, организации и проведении ремонта, сервисного и технического обслуживания автомобилей.

1.2. Связь с предшествующими дисциплинами и последующими дисциплинами (модулями, практиками, научно-исследовательской работой (НИР) в соответствии с ОПОП.

Перечень дисциплин, усвоение которых необходимо для изучения данной дисциплины: математика, физика, информационные технологии на транспорте, механика, общая электротехника и электроника, техника транспорта, обслуживание и ремонт.

Дисциплины, при изучении которых будут использоваться компетенции (знания, умения, и навыки), приобретенные в результате изучения данной дисциплины: выпускная квалификационная работа.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины и планируемые результаты обучения.

В результате изучения дисциплины специалист должен знать:

- общие сведения о системах транспортной энергетики;
- устройство, принцип действия и работу систем транспортной энергетики;
- характеристики функциональных узлов и элементов систем транспортной энергетики;
- общие положения о проектировании транспортной энергетики, методики расчета;
- условия эксплуатации и требования к транспортной энергетике;
- причины и признаки изменения технического состояния;
- возможные неисправности и методы их устранения;
- технологию проведения и организации технического обслуживания (ТО), текущего ремонта (ТР), диагностических и регулировочных работ систем транспортной энергетики;
- организацию специализированных постов, участков на станциях технического обслуживания (СТО), для ремонта и обслуживания систем транспортной энергетики;
- типаж технологического и диагностического оборудования и оснастки, их использование;
- технологии и схемы электрообеспечения производства при технической эксплуатации, методы ресурсосбережения.

В результате изучения дисциплины специалист должен иметь навыки:

- выполнения диагностических, разборочно-сборочных и регулировочных работ систем

транспортной энергетики в целом и их основных аппаратов и элементов;

- обнаружения и устранения основных неисправностей в вышеуказанных аппаратах и элементах;

- организации и оснащения необходимым оборудованием и оснасткой постов, участков по техническому обслуживанию и текущему ремонту систем транспортной энергетики;

- работы со специальной литературой и нормативно-технической документацией по техническому обслуживанию и ремонту систем транспортной энергетики.

Студенты, завершающие изучение дисциплины будут обладать следующими компетенциями: способностью к оценке затрат и результатов деятельности транспортной организации (ПК-34); способностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем (ОПК-3);

Уровни освоения компетенций представлены в таблице:

ПК	Знать	Уметь	Владеть
Уровень 1	Основные способы и средства самостоятельного получения информации по устройству систем транспортной энергетики.	Самостоятельно получать знания: работать с конспектами, учебной, учебно-методической и справочной литературой, другими информационными источниками, осмысливать информацию, ставить цели, применять полученные знания для решения поставленных задач.	Навыками самостоятельного получения информации по устройству систем транспортной энергетики.
Уровень 2	Основные способы и средства самостоятельного получения и анализа информации по устройству систем транспортной энергетики.	Самостоятельно получать знания: работать с конспектами, учебной, учебно-методической и справочной литературой, другими информационными источниками, осмысливать информацию, применять полученные знания для решения поставленных задач.	Навыками самостоятельного получения информации по устройству систем транспортной энергетики, методами анализа, требующих выбора подходящего варианта устранения неисправностей систем транспортной энергетики.

Уровень 3	Основные способы и средства самостоятельного получения и анализа и обобщения информации по устройству систем транспортной энергетики.	Самостоятельно получать знания: работать с конспектами, учебной, учебно-методической и справочной литературой, другими информационными источниками, осмысливать информацию, применять полученные знания для решения поставленных задач и выбирать пути их достижения.	Навыками самостоятельного получения информации по устройству систем транспортной энергетики, методами анализа и обобщения информации для решения творческих задач при устранении неисправностей систем транспортной энергетики.
-----------	---	---	---

### 3. Структура и содержание дисциплины.

#### 3.1. Тематический план дисциплины

№ п/п	Раздел	Тема, литература	Содержание
1	2	3	4
1	Общие сведения о системах транспортной энергетики. Электроэнергетические системы автомобиля.	1.1 Назначение дисциплины в формировании комплекса профессиональных знаний инженера по автосервису [6.1.1;6.1.2;6.1.3;6.1.4;6.1.5]	Назначение дисциплины в формировании комплекса профессиональных знаний инженера по автосервису. Общая характеристика содержания дисциплины и порядок ее изучения. Условия эксплуатации электрооборудования автомобилей. Требования к электрооборудованию автомобилей. Маркировка аппаратов электрооборудования отечественных и зарубежных автомобилей.
		1.2 Автомобильные генераторы [6.1.1;6.1.2;6.1.3;6.1.4;6.1.5]	Структурная схема системы электроснабжения. Автомобильные генераторы, принцип действия, устройство. Характеристики генераторов переменного тока. Бесконтактные генераторы. Генераторные установки.
		1.3 Аккумуляторные батареи [6.1.1;6.1.2;6.1.3;6.1.4;6.1.5]	Аккумуляторные батареи (АКБ), классификация, устройство, основные параметры. Заряд и разряд АКБ. Параллельная работа генератора и АКБ. Саморазряд АКБ. Контрольно-тренировочный цикл АКБ, остаточный

			срок службы.
		1.4 Регуляторы напряжения [[6.1.1;6.1.2;6.1.3;6.1.4;6.1.5]	Основы процесса автоматического регулирования напряжения в бортовой сети автомобиля. Контактные, смешанные электронные и интегральные регуляторы напряжения. Системы электроснабжения на два уровня. Методы диагностирования и техническая эксплуатация системы энергоснабжения.
		1.5 Основные элементы системы пуска автомобилей [6.1.1;6.1.2;6.1.3;6.1.4;6.1.5]	Структурная схема электростартерной системы пуска. Основные характеристики АКБ в режиме пуска. Устройство и принцип действия стартера. Привод стартера, муфта свободного хода, стартер с редуктором. Электрические схемы управления стартером. Электромеханические характеристики стартерного электродвигателя. Анализ работы системы электростартерного пуска.
		1.6 Средства облегчения пуска двигателя [6.1.1;6.1.2;6.1.3;6.1.4;6.1.5]	Средства облегчения пуска двигателя. Свечи подогрева. Свечи накаливания. Предпусковые подогреватели. Методы диагностирования и техническая эксплуатация системы пуска.
2	Система зажигания	2.1 Основные элементы классической системы зажигания [6.1.1;6.1.2;6.1.3;6.1.4;6.1.5]	Общая характеристика батарейных систем зажигания. Классификация систем зажигания. Основные параметры системы зажигания, угол опережения зажигания (УОЗ). Принцип работы классической системы зажигания. Регулирование УОЗ. Конструкция аппаратов классической системы зажигания.
		2.2 Основные элементы электронных систем зажигания [6.1.1;6.1.2;6.1.3;6.1.4;6.1.5]	Контактно-транзисторная система зажигания. Бесконтактная система зажигания. Цифровая система зажигания. Датчики бесконтактных систем зажигания. Коммутаторы. Контроллеры. Электронное распределение высокого напряжения по

			цилиндрам. Особенности конструкций аппаратов электронных систем зажигания.
		2.3 Искровые свечи зажигания [6.1.1;6.1.2;6.1.3;6.1.4;6.1.5]	Искровые свечи зажигания, условия работы свечи на двигателе. Устройство свечей зажигания, маркировка. Тепловая характеристика свечей зажигания, понятие калильного числа. Методы диагностирования и техническая эксплуатация систем зажигания.
3	Двигатель внутреннего сгорания	3.1 Устройство и принцип действия двигателя внутреннего сгорания  [6.1.1;6.1.2;6.1.3;6.1.4;6.1.5]	Двигатель внутреннего сгорания. Изучение устройства и принципа действия. Демонтаж головки блока цилиндров, замена поршневых колец, замена и демонтаж распределительного вала, сборка головки блока цилиндров.
		3.2 Устройство и принцип действия системы питания  [6.1.1;6.1.2;6.1.3;6.1.4;6.1.5]	Система питания. Изучение устройства и принципа действия. Разборка и сборка карбюратора, форсунок, датчиков, топливного насоса, их регулировка, замена топливного и воздушного фильтров.
		3.3 Устройство и принцип действия системы охлаждения  [6.1.1;6.1.2;6.1.3;6.1.4;6.1.5]	Система охлаждения. Демонтаж радиатора, термостата, датчиков, разборка – сборка вентилятора.
		3.4 Устройство и принцип действия системы смазки  [6.1.1;6.1.2;6.1.3;6.1.4;6.1.5]	Система смазки. Изучение устройства и принципа действия. Демонтаж масляного насоса, его разборка, демонтаж датчиков. Замена масла, масляного фильтра.

### 3.2. Распределение бюджета времени по видам занятий с учетом формы обучения.

№ темы	Виды аудиторной работы						Самостоятельная работа	
	лекции		практические		лабораторные		очная	заочная
	очная	заочная	очная	заочная	очная	заочная		
1.1	1	0,5	2	0,5			8	10
1.2	1	0,5	2	0,5			8	10
1.3	1	0,5	2	0,5			8	10
1.4	1	0,5	2	0,5			8	10
1.5	1	0,5	2	0,5			8	10
1.6	1	0,5	2	0,5			8	10
2.1	1	0,5	2	0,5			8	10
2.2	1	0,5	2	0,5			8	10
2.3	1	0	2	0			8	11
3.1	1	0,5	1	0,5			9	11
3.2	1	0,5	1	0,5			9	10
3.3	0,5	0,5	1	0,5			10	10
3.4	0,5	0,5	1	0,5			10	10
Итого	12	6	22	6			110	132

### 3.5. Распределение баллов за текущую работу.

Вид текущей учебной работы	Количество баллов
Тестовый контроль (Рейтинг 1).	10
Выполнение и защита лабораторных работ.	20
Тестовый контроль (Рейтинг 2).	20
Экзамен.	50
Итого за семестр:	100

### 4. Образовательные технологии.

**Лекционно – семинарско - зачетная система** дает возможность сконцентрировать материал в блоки и преподносить его как единое целое, а контроль проводить по предварительной подготовке учащихся.

**Технология использования в обучении игровых методов: ролевых, деловых, и других видов обучающих игр.** Расширение кругозора, развитие познавательной деятельности, формирование определенных умений и навыков, необходимых в практической деятельности, развитие общеучебных умений и навыков.

**Информационно-коммуникационные технологии.** Изменение и неограниченное обогащение содержания образования, использование интегрированных курсов, доступ в интернет.

### 5. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости

Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения текущего контроля, промежуточного контроля, экзаменов. Фонд включает:

- задания для текущего контроля в соответствии с рейтинговыми блоками;
- вопросы к экзамену,

1. Влияние технического состояния электрооборудования на эксплуатационную надежность автомобиля. Структура автомобильного электрооборудования. Тенденции развития



- автомобильного электрооборудования.
2. Условия эксплуатации автомобильного электрооборудования.
  3. Основные технические требования, предъявляемые к автомобильному электрооборудованию.
  4. Система электроснабжения. Общие сведения. Структурная схема.
  5. Автомобильные генераторы. Назначение. Тенденции развития.
  6. Принцип действия генератора переменного тока с клювообразным ротором.
  7. Характеристики генераторов переменного тока.
  8. Бесконтактные генераторы с электромагнитным возбуждением.
  9. Конструкция автомобильных генераторов переменного тока.
  10. Схемы генераторных установок.
  11. Основы процесса автоматического регулирования напряжения в бортовой сети автомобиля.
  12. Типы регуляторов напряжения. Электромагнитный регулятор. Двухступенчатый регулятор напряжения электромагнитного типа.
  13. Типы регуляторов напряжения. Регулятор смешанного типа (контактно-транзисторный). Электронный регулятор напряжения.
  14. Типы регуляторов напряжения. Интегральный регулятор.
  15. Аккумуляторные батареи. Типы аккумуляторных батарей. Требования к аккумуляторным батареям.
  16. Устройство стартерных аккумуляторных батарей. Малообслуживаемые и необслуживаемые батареи. Маркировка аккумуляторной батареи.
  17. Основные параметры аккумуляторной батареи. Потенциал электрода. ЭДС аккумулятора. Понятие поляризации. Разрядная емкость. Энергозапас батареи.
  18. Факторы, влияющие на емкость аккумуляторной батареи. Связь емкости с плотностью электролита.
  19. Характеристики заряда аккумуляторной батареи. Эквивалентные электрические схемы замещения.
  20. Характеристики разряда аккумуляторной батареи. Эквивалентные электрические схемы замещения.
  21. Способы заряда аккумуляторной батареи.
  22. Параллельная работа генератора и аккумуляторной батареи. Зарядный баланс.
  23. Выбор пределов регулируемого напряжения. Система электроснабжения на два уровня напряжения.
  24. Техническая эксплуатация системы электроснабжения. Методы диагностирования.
  25. Система пуска. Общие сведения. Структурная схема.
  26. Основные характеристики аккумуляторной батареи в режиме пуска
  27. Особенности стартерных электродвигателей. Основные характеристики электродвигателей постоянного тока последовательного, параллельного, смешанного и независимого возбуждения.
  28. Устройство и принцип действия стартера. Привод стартера. Муфта свободного хода. Стартер с редуктором.
  29. Электрические схемы управления стартером.
  30. Анализ работы системы электростартерного пуска. Три стадии электростартерного пуска поршневого двигателя.
  31. Средства облегчения пуска двигателей. Техническое обслуживание и методы диагностирования системы пуска.
  32. Система зажигания. Общие сведения. Структурная схема. Классификация батарейных систем зажигания.
  33. Требования к системам зажигания. Основные параметры. Понятие угла опережения зажигания.
  34. Классическая система зажигания. Принцип работы. Регулирование угла опережения зажигания. Конструкция аппаратов зажигания.
  35. Рабочий процесс батарейной системы зажигания. Замыкание контактов прерывателя. Размыкание контактов прерывателя.
  36. Рабочий процесс батарейной системы зажигания. Пробой искрового промежутка свечи. Энергия искрового разряда.

37. Характеристики классической системы зажигания. Зависимость максимального вторичного напряжения от различных факторов.
38. Недостатки классической системы зажигания. Основные направления создания электронных систем зажигания. Преимущества электронных систем зажигания.
39. Принципы построения узлов бесконтактных систем зажигания для автомобильных ДВС. Датчики углового положения коленчатого вала двигателя. Магнитоэлектрические датчики. Датчики на эффекте Холла.
40. Принципы построения узлов бесконтактных систем зажигания для автомобильных ДВС. Электронные коммутаторы. Контроллеры.
41. Электронное распределение высокого напряжения по цилиндрам двигателя.
42. Искровые свечи зажигания. Условия работы свечи на двигателе. Устройство свечей зажигания. Тепловая характеристика и маркировка свечей. Понятие калильного числа.
43. Методы диагностирования систем зажигания.
44. Поршень, устройство, принцип действия.
45. Масляный фильтр, устройство, принцип действия.
46. Коленчатый вал, устройство, принцип действия.
47. Масляный насос, устройство, принцип действия.
48. Блок цилиндров, особенности конструкции.
49. Насос охлаждающей жидкости, устройство, принцип действия.
50. Головка блока цилиндров, особенности конструкции.
51. Система пуска карбюратора, устройство, принцип действия.
52. Поршневые кольца, пальцы, шатуны особенности конструкции.
53. Система смазки двигателя, устройство, принцип действия.
54. Система холостого хода карбюратора, устройство, принцип действия.
55. Система охлаждения двигателя, устройство, принцип действия.
56. Работа карбюратора на максимальных оборотах, устройство, принцип действия систем в работе.
57. Вентиляция картера двигателя, устройство, принцип действия.
58. Работа карбюратора на малых и средних нагрузках, устройство, принцип действия систем в работе.
59. Радиатор системы охлаждения двигателя, устройство, принцип действия.
60. Работа пневмопривода дроссельной заслонки второй камеры карбюратора, устройство.
61. Термостат системы охлаждения двигателя, устройство, принцип действия.
62. Распределительный вал особенности конструкции.
63. Газораспределительный механизм двигателя, устройство, принцип действия.

### 5.1. Уровни и критерии итоговой оценки результатов освоения дисциплины.

Уровни	Критерии выполнения заданий ОС	Итоговый семестровый балл	Итоговая оценка
Недостаточный	Имеет представление о содержании дисциплины, но не знает основные положения раздела, к которому относится задание, не способен выполнить задание с его решением.	Менее 41	Неудовлетворительно.
Базовый	Знает и воспроизводит основные положения дисциплины в соответствии с заданием, применяет их для выполнения типового задания в котором очевиден	41 -60	Удовлетворительно.

		способ решения по системам транспортной энергетики.		
Повышенный	ПУ 1	Знает, понимает основные положения дисциплины, демонстрирует умение применять их для выполнения задания, в котором нет явно указанных способов поиска неисправностей систем транспортной энергетики.	61 -80	Хорошо.
	ПУ 2 (продвинутой)	Знает, понимает основные положения дисциплины, демонстрирует умение применять их для выполнения задания, в котором нет явно указанных способов поиска неисправностей систем транспортной энергетики. Анализирует элементы, устанавливает связи между ними, сводит их в единую систему, способен выдвинуть идею устранения неисправностей систем транспортной энергетики.	81 - 100	Отлично

## 6. Учебно-методическое и программно- информационное обеспечение

### Карта методического обеспечения дисциплины

№	Автор	Название	Изд-во	Вид издания	Год изд.	Кол-во в библиотеке	Адрес электронного ресурса	Вид доступа
1	2	3	4	5	6	7	8	9
6.1. Основная литература								
6.1.1	Синицын, А. К.	Основы технической эксплуатации автомобилей. Учебное пособие	М.:Российский университет дружбы народов		2011	-	<a href="http://www.biblioclub.ru/">http://www.biblioclub.ru/</a>	С любой точки доступа для авторизованных пользователей
6.2. Дополнительная литература								
6.2.1	Синельников, А. Ф.	Основы технологии производства и ремонта автомобилей. Учебное пособие	М. АCADEMIA	Доп. УМО	2011	70		

6.2.2	Вахламов, В.К.	Автомобили. Конструкция и элементы расчета. Учебник для ВУЗов.	М.:Издательск ий центр "Академия"	Доп. УМО	2014	34		
6.3.. Периодическая литература								
6.3.1	Журнал	Автомобильный транспорт	Транспорт		2006- 2016			С любой точки доступа для авторизованн ых пользователе й
6.4. Программно-информационное обеспечение, ЭБС (в том числе электронные ресурсы свободного доступа)								

#### 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Помещения кафедры СТЭАС укомплектованы необходимой мебелью, проекционной аппаратурой, интерактивная доска, кафедра использует общеуниверситетские компьютерные классы.