


**ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный  
университет имени М.М. Джамбулатова»**

Автомобильный факультет  
Кафедра автомобильного транспорта



Утверждаю:

Первый проректор

 М.Д. Мукайлов

«31» марта 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины

**«Автомобили и тракторы»**

Направление подготовки

13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Направленность (профиль) подготовки

«Электрическое и электронное оборудование автомобилей и тракторов»

Квалификация – *бакалавр*

Форма обучения – *очная и заочная*

Махачкала, 2022

## ЛИСТ РАССМОТРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 февраля 2018 г. № 144 с учетом зональных особенностей Республики Дагестан.

Составитель: О.М. Айдемиров, к.т.н., доцент кафедры автомобильного транспорта



Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры автомобильного транспорта 22 марта 2022 г., протокол № 7.

Заведующий кафедрой, д.с.-х.н., профессор



М.А. Арсланов

Рабочая программа одобрена методической комиссией автомобильного факультета 23 марта 2022 г., протокол № 7.

Председатель методической  
комиссии факультета, к.т.н., доцент



И.М. Меликов

## СОДЕРЖАНИЕ:

<b>1. Цели и задачи дисциплины.....</b>	<b>4</b>
<b>2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....</b>	<b>4</b>
<b>3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....</b>	<b>5</b>
<b>4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....</b>	<b>6</b>
<b>5. Содержание дисциплины.....</b>	<b>6</b>
5.1. Разделы дисциплины и виды занятий в часах.....	6
5.2. Тематический план лекций.....	7
5.3. Тематический план практических (лабораторных, семинарских) занятий.....	8
5.4. Содержание разделов дисциплины.....	8
<b>6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы.....</b>	<b>13</b>
<b>7. Фонды оценочных средств .....</b>	<b>16</b>
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	16
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций.....	16
7.3. Типовые контрольные задания .....	18
7.4. Методика оценивания знаний, умений, навыков .....	28
<b>8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....</b>	<b>30</b>
<b>9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....</b>	<b>30</b>
<b>10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....</b>	<b>31</b>
<b>11. Информационные технологии и программное обеспечение.....</b>	<b>35</b>
<b>12. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса .....</b>	<b>35</b>
<b>13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....</b>	<b>36</b>
<b>Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины.....</b>	<b>37</b>

## 1. Цели и задачи дисциплины

**Целью** изучения дисциплины «Автомобили и тракторы» является овладение знаниями по конструкции, принципу действия, основам теории и расчета автомобилей, тракторов, а так же их двигателей и агрегатов шасси, необходимыми для эффективной эксплуатации этих машин.

Задачами изучения дисциплины являются:

**Задачами** являются изучение:

- устройства, принципа действия и основных технологических регулировок механизмов и систем автомобилей и тракторов;
- основ теории и расчета автотракторных двигателей;
- тягово-динамических, топливно-экономических и др. эксплуатационных свойств автомобилей и тракторов;
- методик и оборудования для испытаний автомобилей, тракторов, двигателей и их систем;
- основных направлений по совершенствованию автомобилей и тракторов.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций основной профессиональной образовательной программы высшего образования и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	Раздел дисциплины, обеспечивающий этапы формирования компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
<b>ПК-1</b>	Способен осмотреть АТС на предмет соблюдения правил эксплуатации и участвовать в их эксплуатации.	<b>ИД-1</b> Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования объектов профессиональной деятельности	Двигатели тракторов и автомобилей  Шасси тракторов и автомобилей	методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования автомобилей и тракторов	применять методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования автомобилей и тракторов в процессе их эксплуатации	навыками применения методов и технических средств испытаний и диагностики электрооборудования автомобилей и тракторов в процессе их эксплуатации
		<b>ИД-2</b> Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования объектов профессиональной деятельности	Двигатели тракторов и автомобилей  Шасси тракторов и автомобилей	основные операции технического обслуживания и ремонта электрооборудования автомобилей и тракторов в процессе их эксплуатации	проводить техническое обслуживание и ремонт электрооборудования автомобилей и тракторов в процессе их эксплуатации	навыками организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования автомобилей и тракторов в процессе их эксплуатации

### **3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина Б1.В.1.21 «Автомобили и тракторы» относится к части формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)» программы бакалавриата и является обязательной для изучения.

Дисциплина «Автомобили и тракторы» изучается студентами очной формы обучения на 3 и 4 семестрах, а студентами заочной формы обучения на 2 и 3 курсах в соответствии с учебным планом направления подготовки бакалавров 13.03.02 – «Электроэнергетика и электротехника», направленность – «Электрическое и электронное оборудование автомобилей и тракторов».

Предшествующими дисциплинами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Автомобили и тракторы», являются следующие дисциплины: начертательная геометрия и инженерная графика; информатика; компьютерная графика; компьютерное моделирование, общая энергетика и др.

Параллельно изучаются: метрология, стандартизация и сертификация; детали машин и основы конструирования; электротехника и электроника и др.

Дисциплина «Автомобили и тракторы» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: электрооборудование автомобилей и тракторов, контрольно-диагностическое оборудование, эксплуатация и ремонт электрооборудования автомобилей и тракторов, и др.

Освоение компетенций в процессе изучения дисциплины способствует формированию знаний, умений и навыков, позволяющих осуществлять эффективную работу по следующим видам профессиональной деятельности: эксплуатационный, технологический.

**Разделы (модули) дисциплины и междисциплинарные связи  
с последующими дисциплинами**

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения (последующих) обеспечиваемых дисциплин	
		1	2
1.	Электрооборудование автомобилей и тракторов	+	+
2.	Контрольно-диагностическое оборудование	+	+
3.	Электрический привод	+	+
4.	Эксплуатация и ремонт электрооборудования автомобилей и тракторов	+	+
5.	Технологическая практика	+	+
6.	Эксплуатационная практика	+	+
7.	Преддипломная практика	+	+
8.	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	+	+

**4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 8 зачетных единиц (ЗЕТ\*), 288 академических часа.

Объём дисциплины по видам учебных занятий (в часах).

**Очная форма обучения**

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр	
		3	4
<b>Общая трудоемкость:</b> часы зачетные единицы	<b>288</b> <b>8</b>	<b>216</b> <b>6</b>	<b>72</b> <b>2</b>
<b>Аудиторные занятия (всего), в т.ч.:</b>	<b>98</b>	<b>66</b>	<b>32</b>
лекции	32	16	16
практические занятия (ПЗ)	50	34	16
лабораторные занятия (ЛЗ)	16	16	-
<b>Самостоятельная работа (СРС), в т.ч.:</b>	<b>154</b>	<b>150</b>	<b>4</b>
подготовка к лабораторно-практическим занятиям (ЛПЗ)	76	74	2
самостоятельное изучение тем	78	76	2
<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>	<b>36</b>	<b>зачет</b>	<b>36</b>

**Заочная форма обучения**

Вид учебной работы	Всего часов	Курс	
		2	3
<b>Общая трудоемкость:</b> часы зачетные единицы	<b>288</b> <b>8</b>	<b>144</b> <b>4</b>	<b>144</b> <b>4</b>
<b>Аудиторные занятия (всего), в т.ч.:</b>	<b>36</b>	<b>18</b>	<b>18</b>
лекции	12	6	6
практические занятия (ПЗ)	12	6	6
лабораторные занятия (ЛЗ)	12	6	6
<b>Самостоятельная работа (СРС), в т.ч.:</b>	<b>216</b>	<b>126</b>	<b>90</b>
подготовка к лабораторно-практическим занятиям (ЛПЗ)	36	16	20
самостоятельное изучение тем	180	110	70
<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>	<b>36</b>	<b>зачет</b>	<b>36</b>



## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Разделы (модули) дисциплины и виды занятий в часах

#### Очная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов	Всего (часов)	Аудиторные занятия (час)		Самостоятельная работа
			Лекции	ЛПЗ	
1.	Раздел 1. Двигатели тракторов и автомобилей	216	16	50	150
2.	Раздел 2. Шасси тракторов и автомобилей	72	16	16	4
	Всего	252	32	66	154

#### Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов	Всего (часов)	Аудиторные занятия (час)		Самостоятельная работа
			Лекции	ЛПЗ	
1.	Раздел 1. Двигатели тракторов и автомобилей	144	6	12	126
2.	Раздел 2. Шасси тракторов и автомобилей	144	6	12	90
	Всего	252	12	24	216

## 5.2. Тематический план лекций

### Очная форма обучения

п/п	Темы лекций	Количество часов
<b>Раздел 1. Двигатели тракторов и автомобилей</b>		
1.	Введение. Рабочие циклы автотракторных двигателей	2
2.	Процессы и показатели действительных рабочих циклов автотракторных двигателей	2
3.	Конструкция механизмов автотракторных двигателей	2
4.	Кинематика и динамика кривошипно-шатунного механизма	2
5.	Системы питания автотракторных двигателей	2
6.	Системы охлаждения, смазки и пуска автотракторных двигателей	2
7.	Электрооборудование тракторов и автомобилей	2
8.	Характеристики и эксплуатационные режимы работы автотракторных двигателей	2
<b>Раздел 2. Шасси тракторов и автомобилей</b>		
9.	Трансмиссии тракторов и автомобилей	2
10.	Ходовая часть тракторов и автомобилей	2
11.	Управление поворотом тракторов и автомобилей	2
12.	Тормозное управление тракторов и автомобилей	2
13.	Оборудование тракторов и автомобилей	2
14.	Тяговая динамика трактора и автомобиля	2
15.	Топливная экономичность автомобиля	2
16.	Технологические свойства мобильных энергетических и энерготехнологических средств.	2
<b>Всего</b>		<b>32</b>

### Заочная форма обучения

п/п	Темы лекций	Количество часов
<b>Раздел 1. Двигатели тракторов и автомобилей</b>		
1.	Действительные рабочие циклы автотракторных двигателей	2
2.	Механизмы автотракторных двигателей	2
3.	Системы автотракторных двигателей	2
<b>Раздел 2. Шасси тракторов и автомобилей</b>		
4..	Трансмиссии автомобилей и тракторов	2
5.	Ходовая часть автомобилей и тракторов	2
6.	Системы управления автомобилей и тракторов	2
<b>Всего</b>		<b>12</b>

### 5.3. Тематический план лабораторно-практических занятий

#### 5.3.1. Тематический план практических занятий

##### Очная форма обучения

п/п	Темы занятий	Количество часов
<b>Раздел 1. Двигатели тракторов и автомобилей</b>		
1.	Тепловой расчет автотракторных дизелей	4
2.	Тепловой расчет бензиновых двигателей	4
3.	Тепловой расчет двигателей работающих на газе	4
4.	Кинематический расчет кривошипно-шатунного механизма	4
5.	Динамический расчет кривошипно-шатунного механизма	4
6.	Расчет системы охлаждения	4
7.	Расчет системы смазки	4
8.	Расчет системы электростартерного пуска	6
<b>Раздел 2. Шасси тракторов и автомобилей</b>		
9.	Тяговый расчет трактора	4
10.	Расчет и построение тяговой характеристики трактора	4
11.	Тяговый расчет и построение тягово-динамической характеристики автомобиля	4
12.	Расчет и построение топливно-экономической характеристики автомобиля	4
<b>Всего часов</b>		<b>50</b>

##### Заочная форма обучения

п/п	Темы занятий	Количество часов
<b>Раздел 1. Двигатели тракторов и автомобилей</b>		
1.	Тепловой расчет автотракторных двигателей	2
2.	Кинематический и динамический расчет кривошипно-шатунного механизма	2
3.	Расчет систем автотракторных двигателей	2
<b>Раздел 2. Шасси тракторов и автомобилей</b>		
4..	Тяговый расчет трактора	2
5.	Тяговый расчет автомобиля	2
6.	Расчет и построение топливно-экономической характеристики автомобиля	2
<b>Всего часов</b>		<b>12</b>

### 5.3.2. Тематический план лабораторных занятий

#### Очная форма обучения

п/п	Темы занятий	Количество часов
<b>Раздел 1. Двигатели тракторов и автомобилей</b>		
1.	Кривошипно-шатунный механизм	2
2.	Механизм газораспределения	2
3.	Система охлаждения	2
4.	Смазочная система	2
5.	Система пуска	2
6.	Система топливоподачи бензиновых двигателей	2
7.	Система топливоподачи дизелей	2
8.	Система топливоподачи двигателей работающих на газе	2
<b>Раздел 2. Шасси тракторов и автомобилей</b>		
10.	Экспериментальное определение тяговой характеристики трактора	2
12.	Экспериментальное определение тягово-динамической характеристики автомобиля	2
<b>Всего часов</b>		<b>20</b>

#### Заочная форма обучения

п/п	Темы занятий	Количество часов
<b>Раздел 1. Двигатели тракторов и автомобилей</b>		
1.	Механизмы автотракторных двигателей	2
2.	Системы автотракторных двигателей	4
<b>Раздел 2. Шасси тракторов и автомобилей</b>		
4.	Экспериментальное определение тяговой характеристики трактора	4
5.	Экспериментальное определение тягово-динамической характеристики автомобиля	2
<b>Всего часов</b>		<b>12</b>

### 5.4. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела	Содержание раздела	Компетенции
1.	Двигатели тракторов и автомобилей	<p><b>Введение.</b> Цель, задачи, предмет и основное содержание дисциплины тракторы и автомобили, ее место и роль в системе подготовки инженера-механика; построение и последовательность обучения дисциплине; отчетность по дисциплине; рекомендации по самостоятельной работе.</p> <p>Краткий исторический обзор развития отечественного автотракторостроения. Тенденция совершенствования конструкции тракторов и автомобилей. Классификация тракторов. Типаж тракторов. Классификация автомобилей. Основные части трактора и автомобиля.</p>	ИК-1ПК-1 ИК-2ПК-1

		<p><b>Рабочие циклы автотракторных двигателей.</b> Классификация двигателей. Основные механизмы и системы двигателей. Основные понятия и определения. Рабочий цикл двухтактных двигателей. Рабочий цикл четырехтактных двигателей. Особенности работы одноцилиндрового и многоцилиндрового двигателей.</p> <p><i>Действительные рабочие циклы автотракторных двигателей.</i> Формирование действительного рабочего цикла. Схема работы, круговая диаграмма фаз газораспределения и индикаторная диаграмма четырехтактного двигателя внутреннего сгорания с внешним смесеобразованием. Схема работы, круговая диаграмма фаз газораспределения и индикаторная диаграмма четырехтактного дизеля. Действительный рабочий цикл двухтактного двигателя.</p> <p><b>Процессы и показатели действительных рабочих циклов автотракторных двигателей.</b> <i>Процессы действительных рабочих циклов автотракторных двигателей.</i></p> <p>Процессы газообмена: давление и температура окружающей среды; давление и температура остаточных газов; давление и температура в конце процесса впуска; коэффициент остаточных газов; коэффициент наполнения; наддув двигателей. Процесс выпуска.</p> <p>Процесс сжатия: степень сжатия; показатель политропы сжатия; давление и температура в конце сжатия.</p> <p>Процесс сгорания: термохимические расчёты; коэффициент избытка воздуха; химический и действительный коэффициенты молекулярного изменения рабочей смеси; температура и давление в конце сгорания; коэффициент использования теплоты на участке видимого сгорания; степень повышения давления.</p> <p>Процесс расширения: показатель политропы расширения; давление и температура в конце расширения.</p> <p><i>Показатели действительного рабочего цикла.</i> Индикаторные показатели. Связь между основными параметрами цикла. Механические потери и эффективные показатели. Влияние различных факторов на показатели работы двигателя. Определение основных размеров и удельных параметров двигателя. Построение индикаторной диаграммы и определение по ней среднего индикаторного давления. Тепловой баланс двигателя.</p> <p><b>Конструкция механизмов автотракторных двигателей.</b> <i>Кривошипно-шатунные механизмы.</i> Назначение, классификация, общее устройство и принцип действия. Конструкция основных элементов и деталей: корпусные детали (цилиндры, головки цилиндров, картер, поддон картера, крышки); подвижные элементы (поршни с кольцами и поршневыми пальцами, шатуны с подшипниками, коленчатый вал с маховиком, гаситель крутильных колебаний). Уравновешивающие механизмы. Основные возможные не-</p>	
--	--	--	--

		<p>исправности.</p> <p><i>Механизмы газораспределения.</i> Назначение, классификация, общее устройство и принцип действия. Диаграмма фаз газораспределения. Основные детали (распределительный вал, толкатели, штанги, коромысла, оси коромысел со стойками, клапаны с седлами, направляющие втулки и пружины). Распределительные шестерни. Цепной привод распределительного вала. Декомпрессионные механизмы. Основные возможные неисправности.</p> <p><b>Кинематика и динамика кривошипно-шатунного механизма.</b> Выбор основных конструктивных параметров двигателя. Кинематика центрального кривошипно-шатунного механизма. Кинематика смещенного (дезаксиального) кривошипно-шатунного механизма. Основы динамического расчёта двигателя. Силы инерции, действующие в центральном кривошипно-шатунном механизме. Суммарные силы, действующие в центральном кривошипно-шатунном механизме.</p> <p>Неравномерность крутящего момента и хода двигателя, векторные и развернутые диаграммы давлений. Уравновешивание двигателей внутреннего сгорания: одноцилиндрового; 2-цилиндрового однорядного; 4-цилиндрового однорядного; 6-цилиндрового V-образного; 8-цилиндрового V-образного.</p> <p><b>Системы питания автотракторных двигателей.</b></p> <p><i>Система питания дизеля.</i> Назначение. Смесеобразование. Общая схема и принцип действия (работа). Устройство и работа основных элементов: воздухоочистителей; турбокомпрессоров; впускных и выпускных трубопроводов; топливных баков; топливных фильтров; топливоподкачивающего насоса; топливного насоса высокого давления; форсунок; автоматической муфты регулирования опережения подачи топлива; регулятора частоты вращения. Основные возможные неисправности и техническое обслуживание.</p> <p><i>Система питания бензинового карбюраторного двигателя.</i> Внешнее смесеобразование. Общая схема и принцип действия (работа). Устройство и работа основных элементов: воздухоочистителей; впускных и выпускных трубопроводов; топливных баков; топливных фильтров; топливоподкачивающего насоса; карбюратора; регулятора частоты вращения. Основные возможные неисправности и техническое обслуживание.</p> <p><i>Система питания с впрыскиванием бензина.</i> Классификация. Общая схема и принцип действия (работа). Устройство и работа основных элементов: топливного электронасоса; накопителя топлива; топливного фильтра; дозатора распределителя; регулятора управляющего давления; инжекторов. Основные возможные неисправности и техническое обслуживание.</p> <p><i>Система питания двигателя газом.</i> Классификация.</p>	
--	--	--	--

		<p>Общая схема и принцип действия (работа). Устройство и работа основных элементов: электромагнитного клапана; испарителя; редуктора низкого давления; газового смесителя; редуктора высокого давления. Основные возможные неисправности и техническое обслуживание.</p> <p><b>Системы охлаждения, смазки и пуска автотракторных двигателей.</b></p> <p><i>Система охлаждения</i> Назначение. Классификация. Общая схема и принцип действия (работа). Устройство и работа основных элементов: радиатора; термостата; жидкостного насоса; гидромфты привода вентилятора. Основные возможные неисправности и техническое обслуживание.</p> <p><i>Расчет элементов систем охлаждения.</i> Общие сведения. Жидкостный насос. Расчет радиатора. Подбор вентилятора. Расчет поверхности воздушного охлаждения.</p> <p><i>Смазочная система.</i> Назначение. Классификация. Общая схема и принцип действия (работа). Устройство и работа основных элементов: масляных насосов; масляных фильтров; масляных радиаторов; приборов контроля (клапанов). Вентиляция картера. Основные возможные неисправности и техническое обслуживание.</p> <p><i>Расчет элементов систем смазки</i> Масляный насос. Очистка масла. Масляный радиатор. Расчет подшипников.</p> <p><i>Система пуска пусковым двигателем.</i> Назначение. Общая схема и принцип действия (работа). Устройство и работа основных элементов: пускового двигателя; передаточного механизма. Основные возможные неисправности и техническое обслуживание.</p> <p><b>Электрооборудование тракторов и автомобилей</b></p> <p><i>Система электроснабжения.</i> Источники электрической энергии. Аккумуляторные батареи. Назначение, принцип работы и конструкция аккумуляторных батарей, маркировка, неисправности. Правила эксплуатации аккумуляторных батарей. Автотракторные генераторы, их назначение, классификация. Конструкция и работа генераторов. Способы регулирования работы генераторов. Классификация регуляторов. Испытание генераторов с регуляторами. Основные неисправности и их устранение. Техническое обслуживание. Основные тенденции развития генераторов.</p> <p><i>Система электрического пуска двигателя.</i> Назначение и требования, предъявляемые к электрическим стартерам, их классификация. Конструкция и работа стартеров с механическим и дистанционным включением. Испытания системы электрического пуска. Пусковые характеристики поршневых двигателей и расчет мощности пусковых устройств. Расчет системы пуска. Особенности пуска двигателей в условиях низких температур.</p> <p><i>Система зажигания.</i> Назначение, требования и классификация систем зажигания. Основные элементы сис-</p>	
--	--	--	--

		<p>темы зажигания. Влияние на работу системы зажигания конструктивных и эксплуатационных факторов. Зажигание от магнето. Искровые свечи зажигания. Регулирование угла опережения зажигания.</p> <p><i>Система освещения и сигнализации.</i> Назначение системы. Требования к системе. Виды систем освещения. Основные элементы системы. Элементы световой и звуковой сигнализации.</p> <p><i>Информационно-диагностическая система.</i> Контроль источников электроснабжения. Указатели и сигнализаторы температуры. Указатели давления масла и воздуха. Магнитоэлектрический указатель уровня топлива. Спидометры и тахометры.</p> <p><i>Электропривод вспомогательного оборудования.</i> Назначение вспомогательного оборудования и основные элементы (электродвигатели, моторедукторы, мотонасосы, стеклоочистители и др. электрооборудование кабины).</p> <p><b>Характеристики и эксплуатационные режимы работы автотракторных двигателей.</b></p> <p><i>Характеристики автотракторных двигателей.</i> Определение и классификация характеристик. Скоростные, нагрузочные, регуляторные, регулировочные и многопараметровые характеристики двигателей. Основные термины и виды испытаний двигателей. Показатели работы двигателей на различных скоростных и нагрузочных режимах снятия характеристик. Анализ характеристик.</p> <p><i>Эксплуатационные режимы работы автотракторных двигателей.</i> Классификация и общая характеристика режимов работы. Особенности работы двигателей в режимах сельскохозяйственных агрегатов. Неустановившиеся режимы работа двигателей. Пути улучшения показателей работы двигателей в неустановившихся режимах.</p>	
2.	Шасси тракторов и автомобилей	<p><b>Трансмиссии тракторов и автомобилей.</b> Назначение, условия работы и классификация трансмиссий. Ступенчатая и бесступенчатая трансмиссии. Передаточное отношение трансмиссии. Схемы трансмиссий, их сравнительный анализ. Основные механизмы трансмиссий.</p> <p><i>Муфта сцепления.</i> Назначение, классификация, принцип действия, конструкция. Привод управления сцеплением. Неисправности, техническое обслуживание и регулировки.</p> <p><i>Коробка перемены передач.</i> Назначение. Классификация. Общая схема и принцип действия. Устройство и работа коробок перемены передач различных тракторов и автомобилей. Работа коробки перемены передач с переключением передач без разрыва потока энергии. Синхронизаторы. Гидроподжимные муфты. Приводы управления механическими коробками перемены передач. Автоматическое переключение передач. Гидротрансформаторы крутящего момента; назначение, классификация, устройство, работа. Вариаторы. <i>Раздаточные коробки.</i> Понижающие ре-</p>	ИК-1ПК-1 ИК-2ПК-1



		<p>дукторы, раздаточные коробки и ходоуменьшители. Их конструкция и работа. Неисправности, техническое обслуживание и регулировки.</p> <p><i>Карданные передачи.</i> Назначение, классификация и требования к карданным передачам. Конструкция карданных передач (карданные валы и шарниры). Промежуточные соединения (карданные муфты).</p> <p><i>Ведущие мосты.</i> Назначение, конструкция и работа мостов. Главные передачи. Принцип действия и работа дифференциала. Блокировка дифференциалов, самоблокирующиеся дифференциалы. Типы полуосей. Конечные передачи. Передние ведущие мосты. Неисправности, техническое обслуживание и регулировки ведущих мостов.</p> <p><b>Ходовая часть тракторов и автомобилей.</b> Назначение и классификация. Ходовая часть автомобиля: движитель (колёса и их пневматические шины); остов; подвеска; амортизаторы. Ходовая часть колесных тракторов. Ходовая часть гусеничных тракторов. Основные возможные неисправности и техническое обслуживание.</p> <p><i>Плавность хода трактора и автомобиля.</i> Неровности опорной поверхности. Показатели плавности хода. Подвески и их характеристики. Основные сведения о колебаниях трактора и автомобиля. Уравнения колебаний. Воздействие колебаний на водителя. Экспериментальное исследование плавности хода. Плавность хода гусеничных тракторов.</p> <p><i>Проходимость трактора и автомобиля.</i> Профильная, опорно-сцепная, агротехническая проходимость. Показатель дорожной проходимости. Преодоление водных преград автомобилем. Проходимость трактора в междурядьях пропашных культур. Агроэкологические свойства машин.</p> <p><b>Управление поворотом тракторов и автомобилей.</b></p> <p><i>Рулевое управление колесных тракторов и автомобилей:</i> основное условие поворота; схемы, общее устройство и принцип действия; рулевые механизмы; рулевой привод; установка управляемых колёс. Механизмы поворота машин с шарнирной рамой.</p> <p><i>Управление поворотом гусеничных тракторов:</i> планетарный механизм поворота; фрикционные сухие многодисковые муфты.</p> <p><i>Гидроусилители рулевого механизма</i> Назначение, требования и классификация гидроусилителей. Устройство и работа гидроусилителей тракторов и автомобилей. Регулировки и обслуживание гидроусилителей.</p> <p><i>Управляемость трактора и автомобиля.</i> Кинематика и динамика поворота колесных и гусеничных машин. Силы, действующие при повороте колесного трактора и автомобиля. Влияние боковой упругости шин на управляемость. Стабилизация управляемых колес. Силы, действующие при повороте гусеничного трактора. Мощность</p>	
--	--	--	--

		<p>преодоления внешних сопротивлений при повороте гусеничного трактора. Влияние механизма поворота на потери мощности.</p> <p><i>Устойчивость трактора и автомобиля.</i> Кинематика и динамика движения многоосных автотранспортных средств. Продольная и поперечная статическая и динамическая устойчивость машины. Устойчивость автомобиля против заноса.</p> <p><b>Тормозное управление тракторов и автомобилей.</b> Назначение и классификация. Конструкция и работа тормозных систем тракторов, автомобилей и прицепов. Тормозные механизмы. Тормозные приводы (гидравлический и пневматический). Антиблокировочные системы. Основные возможные неисправности и техническое обслуживание.</p> <p><i>Тормозная динамика автомобиля.</i> Способы и оценочные показатели торможения. Уравнение движения при торможении. Оптимальное распределение тормозных сил. Торможение с неполным использованием сил сцепления. Методы оценки тормозных свойств. Методы контроля эффективности основной и вспомогательной тормозных систем. Торможение двигателем. Особенности процесса торможения автопоезда.</p> <p><b>Оборудование тракторов и автомобилей.</b> Назначение, требования, общая характеристика гидросистем. Основные элементы гидросистем. Насосы, гидромоторы, гидроцилиндры, распределители, гидроусилители, гидроаккумуляторы, клапаны, фильтры, баки и арматура гидросистем. Рабочие жидкости гидросистем. Обслуживание гидросистем.</p> <p>Назначение, требования, общее устройство гидронавесных и прицепных систем тракторов. Назначение, конструкция и работа догрузателей ведущих колес. Гидроувеличитель сцепного веса. Регуляторы позиционного, силового и комбинированного способов регулирования глубины обработки почвы. Устройство и работа систем на различных режимах.</p> <p><i>Рабочее оборудование тракторов:</i> механизм навески и его привод; автоматическая сцепка; прицепная серьга; буксирное устройство; гидрофицированный крюк; вал отбора мощности и его привод; приводной шкив.</p> <p><i>Рабочее оборудование автомобилей:</i> буксирное устройство; лебёдка; седельно-сцепное устройство; кузова автомобилей.</p> <p><i>Вспомогательное оборудование:</i> кабина; устройства для поддержания микроклимата в кабине.</p> <p><b>Тяговая динамика трактора и автомобиля.</b> Физико-механические свойства грунта, почвы и шины. Кинематика и работа ведомого и ведущего колеса, гусеничного движителя. Сопротивление качению, буксование, сцепление, коэффициент полезного действия движителей.</p>	
--	--	--	--

		<p><i>Тяговая динамика трактора.</i> Внешние силы, действующие на трактор. Уравнение тягового баланса. Нормальная реакция почвы на колеса трактора в составе с прицепной и навесной с.-х. машиной. Коэффициент использования веса трактора. Энергетический баланс трактора: Требования к энергетической установке трактора. Уравнение энергетического баланса и анализ его составляющих. Общий и тяговый кпд трактора. Номинальное тяговое усилие. Основы тягового расчета трактора. Построение теоретической тяговой характеристики трактора. Трогание и разгон машинно-тракторного агрегата.</p> <p><i>Тяговая динамика автомобиля.</i> Внешние силы, действующие на автомобиль. Тяговый баланс и анализ его составляющих. Динамический фактор и динамическая характеристика. Динамика разгона автомобиля.</p> <p><b>Топливная экономичность автомобиля.</b> Понятие топливной экономичности, оценочные показатели. Уравнение расхода топлива. Топливо-экономическая характеристика. Экспериментальное определение показателей топливной экономичности. Расчетное определение показателей топливной экономичности. Влияние дорожных, конструктивных и эксплуатационных факторов на топливную экономичность.</p> <p><b>Технологические свойства мобильных энергетических и энерготехнологических средств.</b> Показатели технологических свойств. Классификация и типаж тракторов. Основные этапы совершенствования технологических свойств трактора. Компонентные схемы мобильных энергетических средств. Тягово-энергетическая концепция трактора. Модульные энерготехнологические средства и его тягово-энергетические и эксплуатационно-технологические показатели. Гусеничный трактор тягово-энергетической концепции.</p>	
--	--	--	--

## 6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

### Тематический план самостоятельной работы

п/п	Тематика самостоятельной работы	Количество часов	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
			основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	(интернет-ресурсы) (из п.9 РПД)
1	Введение. Рабочие циклы автотракторных двигателей	8 (14)*	1,2	1,2,4,8,10	1-7
2	Процессы и показатели действительных рабочих циклов автотракторных двигателей	10 (14)	1,2	4,10,12	1-7
3	Конструкция механизмов автотракторных двигателей	10 (14)	1,2	2,8,14	1-7
4	Кинематика и динамика кривошипно-шатунного механизма	10 (14)	1	4,10,12	1-7
5	Системы питания автотракторных двигателей	10 (14)	1,2	1,2,7,8,11	1-7
6	Системы охлаждения, смазки и пуска автотракторных двигателей	10(14)	1,2	2,7,8,15	1-6
7	Электрооборудование тракторов и автомобилей	10(14)	1,2	1,2,5,7,8,11	1-6
8	Характеристики и эксплуатационные режимы работы автотракторных двигателей	10(14)	1	2,5,12	1-6
9	Трансмиссии тракторов и автомобилей	10(14)	2,3	1,2,8,14	1-6
10	Ходовая часть тракторов и автомобилей	10(14)	2,3	1,2,8,14	1-6
11	Управление поворотом тракторов и автомобилей	10(14)	2,3	1,6,13,14	1-6
12	Тормозное управление тракторов и автомобилей	10(14)	2,3	1,6,13,14	1-6
13	Оборудование тракторов и автомобилей	8(12)	2,3	1,8,13,14	1-6
14	Тяговая динамика трактора и автомобиля	10(14)	3	5,6	1-6
15	Топливная экономичность автомобиля	10(14)	3	5,6	1-6
16	Технологические свойства мобильных энергетических и энерготехнологических средств.	8(12)	3	5,6	1-6
18	Подготовка к промежуточной аттестации	36(36)	1,2,3	1...15	1-6
	<b>Всего</b>	<b>190(256)</b>			

(\*) - кол-во часов самостоятельной работы для студентов заочной формам обучения.

### Учебно-методические материалы для самостоятельной работы:

1. Автомобили: учебник / А. В. Богатырев, Ю. К. Есеновский-Лашков, М. Л. Насоновский и др.; под ред. А. В. Богатырева. - Москва: КолосС, 2008. - 592с.
2. Автомобильные двигатели: учебник / М.Г. Шатров, К.А. Морозов. И.В. Алексеев и др.; под ред. М.Г. Шатрова. - Москва : Издат. центр "Академия", 2013. - 464с.
3. Автомобильный справочник / Б. С. Васильев, М. С. Высоцкий, К. Л. Гаврилов и др.; под ред. В. М. Приходько. – Москва: ОАО Изд-во "Машиностроение", 2004. - 704с.
4. Айдемиров О.М. Автомобили и тракторы: учебно-методическое пособие / О.М. Айдемиров. - Махачкала: ДагГАУ, 2015. - 64с.
5. Айдемиров О. М. Курсовое проектирование по автомобилям: учебное пособие / О. М. Айдемиров, А. Я. Алиев. - Махачкала: ДГСХА, 2010. - 57с.
6. Гребнев В.П. Тракторы и автомобили. Теория и эксплуатационные свойства: учебное пособие / под ред. О. И. Поливаева. - 2-е изд., стер. - Москва: КНОРУС, 2013. - 264с.
7. Конструкция автомобиля: учебник в 4х томах, том 4: Электрооборудование. Системы диагностики. / С. В. Акимов, В. А. Набоких, Ю. П. Чижигов и др.; под ред. А. Л. Карунина. – Москва: Горячая линия-Телеком, 2005. - 480с.
8. Конструкция тракторов и автомобилей: учебное пособие / О. И. Поливаев, О. М. Костиков, А. В. Ворохобин и др.; под ред. О. И. Поливаева. - СПб.: Издательство "Лань", 2013. - 288с.
9. Кузьмин Н. А. Автомобильный справочник-энциклопедия: справочное пособие / Н. А. Кузьмин – Москва: "Форум", 2011. - 288с.
10. Нарбут А. Н. Автомобили рабочие процессы и расчет механизмов и систем: учебник, - Москва: Изд. центр "Академия", 2007. - 256с.
11. Поливаев О.И. Электронные системы управления автотракторных двигателей: учебное пособие / О.И. Поливаев О.М. Костиков, О.С. Ведринский. — СПб.: Лань, 2017. — 200 с. <http://e.lanbook.com/book/95162>
12. Прокопенко Н.И. Экспериментальные исследования двигателей внутреннего сгорания: учеб. пособие / Н.И. Прокопенко. — Санкт-Петербург: Лань, 2010. — 592 с. <https://e.lanbook.com/book/611>.
13. Тракторы и автомобили: конструкция: учебное пособие / О. И. Поливаев, В. П. Гребнев, А. В. Ворохобин и др.; под ред. О. И. Поливаева. - Москва: КНОРУС, 2013. - 252с.
14. Уханов А.П. Конструкция автомобилей и тракторов: учебник / А.П. Уханов, Д.А. Уханов, В.А. Голубев. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 188 с. <https://e.lanbook.com/book/108474>.

15. Якубович А. И. Системы охлаждения тракторных и автомобильных двигателей. Конструкция, теория, проектирование: - Минск : Новое знание; Москва: ИНФРА-М, 2014. - 473с.

### **Методические рекомендации студенту к самостоятельной работе**

**Самостоятельная работа студентов**, предусмотренная учебным планом в объеме 154 ч для студентов очной формы обучения и 220 ч для студентов заочной формы обучения, соответствует более глубокому усвоению изучаемого курса, формирует навыки исследовательской работы и ориентирует студентов на умение применять теоретические знания на практике.

Самостоятельная работа носит систематический характер.

Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента (зачет, экзамен). При этом проводятся: тестирование, экспресс-опрос на практических занятиях, проверка письменных расчетно-графических работ и т.д.

Задания для самостоятельной работы составляются по разделам и темам, по которым не предусмотрены аудиторские занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в объеме запланированных часов.

Для подготовки к занятиям и выполнения самостоятельной работы, студентам рекомендуются учебно-методические издания, а также методические материалы, выпущенные кафедрой своими силами и предоставляемые студентам во время занятий (приложения):

- наглядные пособия (плакаты - на кафедре);
- глоссарий - словарь терминов по тематике дисциплины;
- тезисы лекций;
- учебно-методические пособия с индивидуальными заданиями для выполнения расчетно-графических работ.

**Самостоятельная работа с книгой.** В наше время книга существует в двух формах: традиционной и электронной. В интернете существуют целые библиотеки, располагающие десятками тысяч электронных текстов. Сегодня в обществе преобладает мнение, что печатная книга и ее компьютерный текст дополняют друг друга. Используя электронный вариант книги значительно быстрее подготовить на его базе реферат, контрольную работу, подогнать текст своей работы под требуемый учебным заданием объем. Печатные книги гораздо легче и удобнее читать.

Работа с книгой, студенты сталкиваются с рядом проблем. Одна из них – какая книга лучше. Целесообразно в первую очередь обратиться к литературе, рекомендованной преподавателем. Целесообразно прочитать аннотацию к книге на ее страницах, в которой указано, кому и для каких целей она может быть полезна.

Другая проблема – как эффективно усвоить материал книги. Качество усвоения учебного материала существенно зависят от манеры прочтения книги. Можно выделить пять основных приемов работы с литературой:

Чтение-просмотр используется для предварительного ознакомления с книгой, оценки ее ценности. Он предполагает ознакомление с аннотацией, предисловием, оглавлением, заключением книги, поиск по оглавлению наиболее важных мыслей и выводов автора произведения.

Выборочное чтение предполагает избирательное чтение отдельных разделов текста. Этот метод используется, как правило, после предварительного просмотра книги, при ее вторичном чтении.

Сканирование представляет быстрый просмотр книги с целью поиска фамилии, факта, оценки и др.

Углубленное чтение предполагает обращение внимания на детали содержания текста, его анализ и оценку. Скорость подобного вида чтения составляет ориентировочно до 7-10 страниц в час. Она может быть и выше, если читатель уже обладает определенным знанием по теме книги или статьи.

Углубленное чтение литературы предполагает:

- Стремление к пониманию прочитанного. Без понимания смысла, прочитанного информацию ее очень трудно запомнить.

- Обдумывание изложенной в книге информации. Тогда собственные мысли, возникшие в ходе знакомства с чужими работами, послужат основой для получения нового знания.

- Мысленное выделение ключевых слов, идей раздробление содержания текста на логические блоки, составление плана прочитанного. Если студент имеет дело с личной книгой, то ключевые слова и мысли можно подчеркнуть карандашом.

- Составление конспекта изученного материала. Если статья или раздел книги по объему небольшой, то целесообразно приступить к конспектированию, прочитав их полностью. В других случаях желательно прочитать 7-10 страниц.

## 7. Фонды оценочных средств

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

Семестр (курс)*	Дисциплины /элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании компетенции
ПК-1 - способен участвовать в эксплуатации объектов профессиональной деятельности	
ИД-1ПК-1 - Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования объектов профессиональной деятельности	
2(1)	Общая энергетика
3,4(2,3)	Автомобили и тракторы
4(2)	Электрооборудование автомобилей и тракторов
5(5)	Контрольно-диагностическое оборудование
6(5)	Электрический привод
7(5)	Эксплуатация и ремонт электрооборудования автомобилей и тракторов
4(3)	Технологическая практика
6(4)	Эксплуатационная практика
8(5)	Преддипломная практика
8(5)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ИД-2ПК-1 - Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования объектов профессиональной деятельности	
2(1)	Общая энергетика
3,4(2,3)	Автомобили и тракторы
4(2)	Электрооборудование автомобилей и тракторов
6(5)	Электрический привод
5(5)	Контрольно-диагностическое оборудование
7(5)	Эксплуатация и ремонт электрооборудования автомобилей и тракторов
4(3)	Технологическая практика
6(4)	Эксплуатационная практика
8(5)	Преддипломная практика
8(5)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

(курс)\* - для студентов заочной формы обучения.



## 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатели	Критерии оценивания			
	Шкала по традиционной пятибалльной системе			
	Допороговый («неудовлетворительно»)	Пороговый («удовлетворительно»)	Продвинутый («хорошо»)	Высокий («отлично»)
ПК-1 - способен участвовать в эксплуатации объектов профессиональной деятельности				
ИК-1ПК-1 - Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования объектов профессиональной деятельности				
<b>Знания</b>	Фрагментарные знания, предусмотренные данной компетенцией	Знает методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования автомобилей и тракторов на недостаточном уровне	Знает методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования автомобилей на достаточном уровне	Знает методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования автомобилей на высоком уровне
<b>Умения</b>	Отсутствие умений предусмотренных данной компетенцией	Не достаточно хорошо умеет применять методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования автомобилей	Умеет применять методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования автомобилей на достаточном уровне	Умеет применять методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования автомобилей в полной мере
<b>Навыки</b>	Отсутствие или наличие фрагментарных навыков предусмотренных данной компетенцией	Владеет навыками применения методов и технических средств испытаний и диагностики электрооборудования автомобилей на недостаточном уровне	Владеет навыками применения методов и технических средств испытаний и диагностики электрооборудования автомобилей в достаточном объеме	Владеет навыками применения методов и технических средств испытаний и диагностики электрооборудования автомобилей в полном объеме
ИК-2ПК-1 - Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования объектов профессиональной деятельности				
<b>Знания</b>	Фрагментарные знания, предусмотренные данной компетенцией	Знает организацию технического обслуживания и ремонта электрооборудования автомобилей и тракторов на недостаточном уровне	Знает организацию технического обслуживания и ремонта электрооборудования автомобилей и тракторов в достаточном объеме	Знает организацию технического обслуживания и ремонта электрооборудования автомобилей и тракторов в полном объеме
<b>Умения</b>	Отсутствие умений предусмотренных	Не достаточно хорошо умеет организовывать тех-	Умеет организовывать техническое обслужива-	Умеет организовывать техническое обслужива-

	данной компетенцией	техническое обслуживание и ремонт электрооборудования автомобилей и тракторов	и ремонт электрооборудования автомобилей и тракторов с незначительными ошибками	и ремонт электрооборудования автомобилей и тракторов достаточно точно
<b>Навыки</b>	Отсутствие или наличие фрагментарных навыков предусмотренных данной компетенцией	Владеет навыками организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования автомобилей и тракторов на недостаточном уровне	Владеет навыками организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования автомобилей и тракторов в достаточном объеме	Владеет навыками организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования автомобилей и тракторов в полном объеме

### 7.3. Типовые контрольные задания

#### Тесты для текущего контроля

Из приведенных вариантов ответов необходимо выбрать единственный правильный ответ.

- При квалификации с/х тракторов по «Типажу тракторов», какой главный квалификационный параметр принято за основу:
  - 1) мощность двигателя;
  - 2) конструкция ходовой части;
  - 3) номинальная тяговая сила на крюке;**
  - 4) количество и расположения цилиндров.
- Колею колес можно изменить на тракторах:
  - 1) общего назначения;
  - 2) универсально-пропашных;**
  - 3) специализированных;
  - 4) самоходных шасси.
- При такте впуска в цилиндры дизельного двигателя поступает:
  - 1) рабочая смесь;
  - 2) топливовоздушная смесь;
  - 3) дизельное топливо;
  - 4) атмосферный воздух.**
- Порядком работы цилиндров двигателя называется:
  - 1) последовательность чередования тактов впуска в цилиндрах;
  - 2) последовательность чередования тактов сжатия в цилиндрах;

**3) последовательность чередование тактов расширения в цилиндрах;**

4) последовательность чередования тактов выпуска в цилиндрах

5. Расстояние между мертвыми точками по оси цилиндра двигателя называется:

1) рабочим объемом цилиндра;

2) степенью сжатия;

**3) ходом поршня;**

4) литражом двигателя.

6. Объем цилиндра, освобождаемый поршнем при перемещении его от верхней мертвой точки до нижней мертвой точки, называется:

1) ходом поршня;

2) объемом камеры сгорания;

3) литражом двигателя;

**4) рабочим объемом цилиндра;**

7. Объем цилиндра над поршнем, находящимся в нижней мертвой точке, называется:

1) объемом камеры сгорания;

2) рабочего объемом цилиндра;

**3) полным объемом цилиндра;**

4) литражом двигателя.

8. Отношение полного объема цилиндра двигателя к объему камеры сгорания называется:

1) циклом двигателя;

2) показателем расширения;

3) рабочим объемом цилиндра;

**4) степенью сжатия.**

9. Часть рабочего цикла за время движения поршня от одной мертвой точки до другой называется:

1) ходом поршня;

**2) тактом;**

3) степенью сжатия;

4) полным объемом цилиндра;

10. Газотурбинный наддув дизеля предназначен для:

1) снижения сопротивления на впуске;

2) снижения расхода топлива;

**3) увеличения количества воздуха, подаваемого в цилиндры двигателя;**

4) предварительного сжатия воздуха в цилиндрах двигателя.

11. Комплекс последовательных процессов, в результате которых тепловая энергия топлива преобразуется в механическую работу, называется:

- 1) тактом;
- 2) ходом поршня;
- 3) литражом двигателя;
- 4) рабочим циклом двигателя.**

12. Мощность двигателя при увеличении степени сжатия:

- 1) уменьшается;
- 2) увеличивается;**
- 3) уменьшается частично;
- 4) не изменяется.

13. Одним из преимуществ дизеля перед карбюраторным двигателем является:

- 1) простота конструкции;
- 2) низкая стоимость двигателя;
- 3) меньший удельный расход топлива;**
- 4) энергонасыщенность.

14. Прямолинейное возвратно–поступательное движение совершают детали двигателя:

- 1) шатунно-поршневой группы;
- 2) коленчатый вал в сборе;
- 3) поршневой группы;**
- 4) шатуны с вкладышами.

15. С помощью шатуна в кривошипно-шатунном механизме соединены следующие детали:

- 1) поршень и поршневой палец;
- 2) поршневой палец и коренная шейка коленчатого вала;**
- 3) шатунная шейка и коренная шейка;
- 4) коленчатый вал и маховик.

16. При центральном впрыскивании топлива в двигатель, работающий на бензине, подача его обеспечивается форсункой:

- 1) в камеру сгорания;
- 2) в зону впускного клапана;
- 3) на участок до разветвления впускного трубопровода;**
- 4) в цилиндр двигателя.

17. График зависимости давления газов в цилиндре двигателя от его объема, изменяющегося при перемещении поршня, называется:

- 1) нагрузочная характеристика;
- 2) индикаторная диаграмма;**
- 3) регулировочная характеристика;
- 4) лучевая диаграмма.

18. Топливный насос высокого давления дизельного двигателя предназначен для:

- 1) подачи топлива из бака в цилиндры двигателя;
- 2) подачи топлива к фильтру тонкой очистки;
- 3) подачи топлива к фильтру грубой очистки;
- 4) подачи топлива к форсункам**

19. Какой из перечисленных аппаратов является элементом системы питания бензинового двигателя?:

- 1) топливный насос высокого давления;
- 2) водяной насос;
- 3) масляный насос;
- 4) бензонасос;**

20. Какой из перечисленных аппаратов является элементом системы питания дизельного двигателя?:

- 1) топливный насос высокого давления;**
- 2) бензиновый насос с фильтром;
- 3) свечи зажигания;
- 4) датчик температуры.

21. Увеличение тепловых зазоров в механизме газораспределения двигателя приводит к:

- 1) уменьшению расхода топлива;
- 2) возрастанию нагрузки и износу деталей механизма;
- 3) увеличению расхода масла;**
- 4) перегреву двигателя.

22. Система охлаждения двигателя должна поддерживать температуру охлаждающей жидкости в пределах:

- 1) (70...80) °C;
- 2) (80...100) °C;**
- 3) (100...110) °C;
- 4) (110...120) °C;

23. Диаграмма фаз газораспределения показывает:

- 1) моменты открытие и закрытие впускных и выпускных клапанов по углу поворота коленчатого вала двигателя;**  
2) положение кулачков ГРМ в разных положениях поршня КШМ;  
3) порядок работы цилиндров двигателя;  
4) чередование тактов в цилиндрах двигателя.

24. Топливо-воздушная смесь в бензиновых двигателях готовят в:

- 1) цилиндрах двигателя;  
2) смесителях;  
3) форсунках;  
**4) карбюраторах.**

25. Где готовят смесь воздуха и топлива в дизелях?

- 1) в топливных насосах высокого давления;  
2) в топливных насосах низкого давления;  
**3) в цилиндрах двигателей;**  
4) в форсунках;

26. Подкачивающий насос предназначен для всасывания топлива из бака через фильтр грубой очистки и нагнетания его в:

- 1) форсунки;  
**2) фильтр тонкой очистки;**  
3) топливный насос высокого давления;  
4) систему питания перед пуском двигателя.

27. Подкачивающий насос получает движения (привод) от:

- 1) распределительного вала двигателя;  
**2) кулачкового вала топливного насоса высокого давления;**  
3) коленчатого вала двигателя;  
4) ременной передачей от вентилятора.

28. Цикловая подача топлива формируется в:

- 1) плунжерной паре насоса высокого давления;**  
2) форсунке;  
3) цилиндре двигателя;  
4) подкачивающем насосе.

29. Смазочная система двигателя предназначена для :

- 1) уменьшения трения;  
2) охлаждения трущихся деталей;  
3) смывания абразивных частиц с поверхности деталей;  
**4) выполнения всех вышеперечисленных операций.**

30. Гидромуфта вентилятора системы охлаждения дизелей ЯМЗ -240Б и КамАЗ -740 предназначена для:
- 1) привода вентилятора;
  - 2) включения вентилятора при определенной температуре охлаждающей жидкости;**
  - 3) отключения вентилятора и насоса от его привода;
  - 4) включения коробки перемены передач.
31. Какая трансмиссия у трактора Т-150К?:
- 1) механическая;
  - 2) гидромеханическая;**
  - 3) гидростатическая;
  - 4) электромеханическая.
32. Агрегатами трансмиссии тракторов и автомобилей, обеспечивающие изменения крутящего момента скорости движения и тяговой силы являются:
- 1) промежуточные соединения, карданные валы;
  - 2) муфты сцепления, полуоси и ведомые мосты;
  - 3) коробка перемены передач, главная и конечная передачи;**
  - 4) раздаточные коробки и фрикционные муфты.
32. Какие виды скоростей приняты на тракторах?
- 1) низкие, средние и высокие;
  - 2) малые, средние и большие;
  - 3) тихие, быстрые и номинальные;
  - 4) вспомогательные, рабочие и транспортные.**
33. Гидроподжимные муфты в коробках перемены передач предназначены для:
- 1) выравнивания числа оборотов ведомых и ведущих шестерен;
  - 2) переключения передач без разрыва мощности;**
  - 3) разъединения ведущей части от ведомой для включения нужной передачи;
  - 4) фиксации включенной передачи.
34. Дифференциалы колесных тракторов и автомобилей предназначены для:
- 1) изменения частоты вращения колес;
  - 2) увеличения частоты вращения одного колеса за счет равного уменьшения другого колеса;**
  - 3) изменения величины крутящего момента;
  - 4) равномерного распределения усилия по осям и по зубчатым коническим колесам.

35. Главная передача трансмиссии предназначена для изменения:

- 1) плоскостей вращения зубчатых колес;
- 2) крутящего момента;
- 3) направления вращения;
- 4) **крутящего момента и плоскости вращения зубчатых колес.**



## Ключи к тестам

	1	2	3	4
1			+	
2		+		
3				+
4			+	
5			+	
6				+
7			+	
8				+
9		+		
10			+	
11				+
12		+		
13			+	
14			+	
15		+		
16			+	
17		+		
18				+
19				+
20	+			
21			+	
22		+		
23	+			
24				+
25			+	
26		+		
27		+		
28	+			
29				+
30		+		
31		+		
32			+	
33		+		
34		+		
35				+

### Вопросы к зачету

1. Классификация и общее устройство тракторов и автомобилей.
2. Классификация двигателей.
3. Основные механизмы и системы автотракторных двигателей. Назначение, общее устройство и принцип действия.
4. Рабочий процесс четырехтактного двигателя с внешним смесеобразованием.
5. Рабочий процесс четырехтактного дизеля.
6. Рабочий процесс двухтактного двигателя с внешним смесеобразованием.
7. Сравнительный анализ дизеля и двигателя с внешним смесеобразованием.
8. Назначение, устройства и работа кривошипно-шатунного механизма (КШМ). Индикаторная диаграмма в координатах  $p-v$ .
9. Назначение, устройства и работа газораспределительного механизма (ГРМ). Разновидности газораспределительных механизмов и анализ работы. Влияние клапанных тепловых зазоров на работу давления.
10. Диаграмма фаз газораспределения и по ней определить продолжительность открытия впускных и выпускных клапанов по углу поворота коленчатого вала двигателя.
11. Совместная работа 2-х механизмов КШМ и ГРМ технология регулировки клапанов.
12. Система смазки. Назначение, работа и агрегаты системы смазки. Работа масляного насоса.
13. Влияние технического состояния агрегатов системы смазки на показатели двигателя. Контрольные приборы и их назначения.
14. Система охлаждения. Назначения, виды, агрегаты и принцип работы системы охлаждения.
- Устройство и работа вентилятора, водяного насоса термостата, жалюзи и штор системы охлаждения. Влияние системы охлаждения на показатели двигателя.
15. Система питания карбюраторного двигателя. Назначение, агрегаты системы подачи топлива, воздуха и отвода отработавших газов. Объяснить их работу.
16. Система питания дизеля. Назначение, агрегаты и общая работа. Способы смесеобразования в дизелях.
17. Система пуска. Способы пуска. Последовательность операции при пуске двигателя различными способами. Назначение и работа пускового двигателя (кратко).
18. Система зажигания. Назначение, классификация и особенности работы. Влияние работы системы зажигания на показатели двигателя.
- Схема работы, круговая диаграмма фаз газораспределения и индикаторная диаграмма четырехтактного двигателя внутреннего сгорания с внешним смесеобразованием.
19. Схема работы, круговая диаграмма фаз газораспределения и индикаторная диаграмма четырехтактного дизеля.

20. Действительный рабочий цикл двухтактного двигателя.
21. Процесс пуска: давление и температура окружающей среды; давление и температура остаточных газов; давление и температура в конце процесса впуска; коэффициент остаточных газов; коэффициент наполнения; наддув двигателей
22. Процесс сжатия: степень сжатия; показатель политропы сжатия; давление и температура в конце сжатия.
23. Процесс сгорания: термохимические расчёты; коэффициент избытка воздуха; химический и действительный коэффициенты молекулярного изменения рабочей смеси; температура и давление в конце сгорания; коэффициент использования теплоты на участке видимого сгорания; степень повышения давления.
24. Процесс расширения: показатель политропы расширения; давление и температура в конце расширения.
25. Процесс выпуска.
26. Индикаторные показатели.
27. Связь между основными параметрами действительного рабочего цикла.
28. Механические потери и эффективные показатели.
29. Влияние различных факторов на показатели работы двигателя.
30. Определение основных размеров и удельных параметров двигателя.
31. Тепловой расчёт двигателя.
32. Построение индикаторной диаграммы и определение по ней среднего индикаторного давления.
33. Тепловой баланс двигателя.
34. Определение и классификация характеристик двигателя.
35. Регулировочные характеристики по составу горючей смеси.
36. Регулировочные характеристики по установочным углам опережения зажигания и впрыскивания топлива.
37. Влияние регулировок на показатели рабочего процесса.
38. Экономичность, износостойкость и токсичность двигателей.
39. Нагрузочная характеристика двигателя с внешним смесеобразованием.
40. Нагрузочная характеристика дизеля.
41. Сравнение дизеля и двигателя с внешним смесеобразованием в условиях нагрузочной характеристики.
42. Скоростная характеристика двигателя с внешним смесеобразованием.
43. Скоростная характеристика дизеля.
44. Сравнение дизеля и двигателя с внешним смесеобразованием в условиях скоростной характеристики.
45. Показатели работы двигателей на различных скоростных и нагрузочных режимах.
46. Классификация и общая характеристика эксплуатационных режимов работы автотракторных двигателей.
47. Особенности работы двигателей в режимах сельскохозяйственных агрегатов.
48. Неустановившиеся режимы работа двигателей.

49. Пути улучшения показателей работы двигателей в неустановившихся режимах.
50. Выбор основных конструктивных параметров двигателя.
51. Кинематика центрального кривошипно-шатунного механизма.
52. Кинематика смещенного (дезаксиального) кривошипно-шатунного механизма.
53. Динамический расчёт двигателя.
54. Силы инерции, действующие в центральном кривошипно-шатунном механизме.
55. Неравномерность крутящего момента и хода двигателя, векторные и развернутые диаграммы давлений.
56. Уравновешивание одноцилиндрового двигателя.
57. Уравновешивание рядного 2-цилиндрового двигателя.
58. Уравновешивание рядного 4-цилиндрового двигателя.
59. Уравновешивание 2-цилиндрового V-образного двигателя.
60. Уравновешивание 8- цилиндрового V-образного двигателя.
61. Расчётные режимы нагрузки автотракторных двигателей.
62. Основы расчёта на прочность деталей цилиндропоршневой группы.
63. Основы расчёта на прочность деталей группы коленчатого вала.
64. Смесеобразование в двигателях с принудительным воспламенением рабочей смеси.
65. Обеспечение воздухом и топливоподача дизеля.
66. Процессы впрыскивания и распыливания топлива.
67. Смесеобразование в дизелях.
68. Расчет жидкостного насоса системы охлаждения.
69. Расчет радиатора.
70. Подбор вентилятора.
71. Расчет поверхности воздушного охлаждения.
72. Расчет масляного насоса.
73. Расчет масляных фильтров.
74. Расчет масляного радиатора.
75. Расчет системы пуска.
76. Особенности пуска двигателей в условиях низких температур.
77. Автоматическое регулирование частоты вращения вала двигателя.
78. Пути улучшения показателей работы двигателей в эксплуатации.
79. Перспективы развития автотракторных двигателей.

### Вопросы к экзамену

1. Назначение и основные агрегаты трансмиссии. Виды трансмиссии.
2. Муфта сцепления, разновидности, конструкция муфт сцепления и работа. Приводы и управления сцеплением.
3. Назначение, разновидности, устройство коробок перемены передач (КПП). Приводы к КПП. Особенности в конструкции КПП тракторов и автомобилей.
4. КПП с переключением без разрыва мощности, раздаточные коробки, ходоуменьшители.
5. Остов и ходовая часть. Назначение и классификация. Основные элементы. Влияние параметров ходовой части на тягово-сцепные свойства тракторов.
6. Ходовая часть гусеничных тракторов. Устройство и работа гусеничного движителя.
7. Назначение и классификация механизмов управления тракторов и автомобилей. Способы поворота. Основные агрегаты рулевого управления колесных машин.
8. Назначение, классификация, общее устройство и принцип действия тормозных систем. Приводы тормозов. Антиблокировочные системы.
9. Рабочее и вспомогательное оборудования. Назначение и классификация. Работа навесных систем, прицепных устройств, валов отбора мощности, буксирного крюка.
10. Назначение, классификация и основные агрегаты гидравлических систем тракторов, объяснить работу гидравлической навесной системы тракторов.
11. Гидроприводы управления поворотом машин, переключением передач без разрыва потока мощности, подъемом платформы.
12. Назначение и классификация источников электрической энергии принцип работы их.
13. Потребители электрической энергии. Перечислить их и дать характеристику (назначение, параметры, маркировки и т.д.).
14. Система освещения и световой сигнализации. Назначение, устройство и принцип действия приборов системы освещения и световой сигнализации. Европейская и американская системы светораспределения.
15. Ведущий момент, приложенный к движителям.
16. Касательная сила тяги и толкающая реакция опорной поверхности.
17. Силы сопротивления движению.
18. Внешние силы и моменты, действующие на гусеничный трактор.
19. Тяговый баланс и дифференциальное уравнение движения.
20. Нормальные реакции опорной поверхности на колёса.
21. Центр давления гусеничного трактора. Коэффициент использования веса.
22. Уравнение энергетического баланса и потенциальная тяговая характеристика трактора.
23. Коэффициент полезного действия трактора.

24. Топливная экономичность трактора.
25. Тяговый расчёт трактора.
26. Теоретическая тяговая характеристика.
27. Тяговая динамика трактора с четырьмя ведущими колёсами.
28. Разгон тракторного агрегата.
29. Экспериментальная оценка тяговых показателей трактора.
30. Динамический фактор и динамические характеристики.
31. Разгон автомобиля.
32. Топливная экономичность автомобиля.
33. Тяговая динамика и топливная экономичность автомобилей с гидродинамической передачей.
34. Тяговый расчёт автомобиля.
35. Экспериментальное исследование тяговой динамики автомобиля.
36. Уравнение движения при торможении.
37. Особенности процесса торможения автопоезда.
38. Методы оценки тормозных свойств.
39. Способы поворота колесных машин.
40. Кинематика поворота.
41. Поворачивающий момент.
42. Влияние бокового увода шин на управляемость машины.
43. Стабилизация управляемых колёс.
44. Особенности поворота автопоезда.
45. Силы, действующие при повороте гусеничного трактора.
46. Мощность преодоления внешних сопротивлений при повороте гусеничного трактора.
47. Влияние механизма поворота на потери мощности.
48. Продольная устойчивость.
49. Поперечная устойчивость.
50. Устойчивость автомобиля против заноса.
51. Способы, определения координат центра тяжести машины.
52. Показатели плавности хода.
53. Уравнения колебаний. Воздействие колебаний на водителя.
54. Плавность хода гусеничных тракторов.
55. Экспериментальное исследование плавности хода.
56. Показатель дорожной проходимости. Профильная проходимость.
- Опорно-сцепная проходимость.
57. Проходимость трактора в междурядьях пропашных культур.
58. Особенности экспериментального и расчетного определения показателей маневренности.
59. Влияние конструктивных и эксплуатационных факторов на маневренность.
60. Технологические свойства мобильных энергетических средств.
61. Основные этапы совершенствования технологических свойств трактора.
62. Компонентные схемы мобильных энергетических средств.
63. Показатель технологического уровня.

- 64. Показатель технологической универсальности.
- 65. Показатель производительности.
- 66. Показатель агротехнических свойств.
- 67. Показатель стоимости выполнения технологического процесса.
- 68. Предпосылки создания трактора тягово-энергетической концепции.
- 69. Модульные энерготехнологические средства.
- 70. Конструкция и техническая характеристика модульных энерготехнологических средств.
- 71. Тягово-энергетические показатели модульных энерготехнологических средств.
- 72. Эксплуатационно-технологические показатели модульных энерготехнологических средств.
- 73. Гусеничный трактор тягово-энергетической концепции.

#### **7.4. Методика оценивания знаний, умений, навыков**

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине проводятся в форме текущего контроля и промежуточной аттестации. Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающимся.

##### **Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования**

**Оценка «отлично»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 85% тестовых заданий.

**Оценка «хорошо»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 70% тестовых заданий.

**Оценка «удовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 50% тестовых заданий.

**Оценка «неудовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента менее чем 50% тестовых заданий.

##### **Критерии оценки ответов на зачете**

**Зачтено** соответствует ответу студента на оценки отлично, хорошо и удовлетворительно.

**Незачтено** соответствует ответу студента на неудовлетворительную оценку.

## **Критерии оценки ответов на экзамене**

**Оценка «отлично»** выставляется студенту, который:

- 1) глубоко, в полном объеме освоил программный материал, излагает его на высоком научно-теоретическом уровне, изучил обязательную и дополнительную литературу, умеет правильно использовать знания при региональном анализе, ориентируется в современных проблемах;
- 2) умело применяет теоретические знания при решении практических задач;
- 3) владеет современными методами исследования, самостоятельно пополняет и обновляет знания в ходе учебной работы;
- 4) при освещении второстепенных вопросов возможны одна – две неточности, которые студент легко исправляет после замечания преподавателя.

**Оценку «хорошо»** получает студент, который:

- 1) раскрыл содержание вопроса в объеме, предусмотренном программой, изучил обязательную литературу;
- 2) грамотно изложил материал, владеет терминологией;
- 3) знаком с методами исследования, умеет увязать теорию с практикой;
- 4) в изложении допустил ряд неточностей, не искажающих содержания ответа на вопрос.

**Оценка «удовлетворительно»** ставится студенту, который:

- 1) освоил программный материал по плодоводству в объеме учебника, обладает достаточными для продолжения обучения и предстоящей профессиональной деятельности знаниями, выполнил текущие задания;
- 2) при ответе допустил несущественные ошибки, неточности, нарушения последовательности изложения материала, недостаточно аргументированно изложил теоретические положения.

**Оценка «неудовлетворительно»** выставляется студенту, который:

- 1) обнаружил значительные пробелы в знании основного программного материала;
- 2) допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.



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

### ***а) основная литература:***

1. Баширов Р.М. Автотракторные двигатели: конструкция, основы теории и расчета: учебник — СПб.: Лань, 2017. — 336 с.
2. Болотов А. К. Конструкция тракторов и автомобилей: учебник / А. К. Болотов, А.А. Лопарев, В.И. Судницын. - Москва: "КолосС", 2008. - 353с.  
<http://e.lanbook.com/book/96242>
3. Кутьков Г. М. Тракторы и автомобили: Теория и технологические свойства: учебник / Г. М. Кутьков - Москва: "КолосС", 2004. - 504с.

### ***б) дополнительная литература:***

1. Автомобили: учебник / А. В. Богатырев, Ю. К. Есеновский-Лашков, М. Л. Насоновский и др.; под ред. А. В. Богатырева. - Москва: КолосС, 2008. - 592с.
2. Автомобильные двигатели: учебник / М.Г. Шатров, К.А. Морозов. И.В. Алексеев и др.; под ред. М.Г. Шатрова. - Москва : Издат. центр "Академия", 2013. - 464с.
3. Автомобильный справочник / Б. С. Васильев, М. С. Высоцкий, К. Л. Гаврилов и др.; под ред. В. М. Приходько. – Москва: ОАО Изд-во "Машиностроение", 2004. - 704с.
4. Айдемиров О.М. Автомобили и тракторы: учебно-методическое пособие / О.М. Айдемиров. - Махачкала: ДагГАУ, 2015. - 64с.
5. Айдемиров О. М. Курсовое проектирование по автомобилям: учебное пособие / О. М. Айдемиров, А. Я. Алиев. - Махачкала: ДГСХА, 2010. - 57с.
6. Гребнев В.П. Тракторы и автомобили. Теория и эксплуатационные свойства: учебное пособие / под ред. О. И. Поливаева. - 2-е изд., стер. - Москва: КНОРУС, 2013. - 264с.
7. Конструкция автомобиля: учебник в 4х т. Т. 4 : Электрооборудование. Системы диагностики. / С. В. Акимов, В. А. Набоких, Ю. П. Чижилов и др.; под ред. А. Л. Карунина. – Москва: Горячая линия-Телеком, 2005. - 480с.
8. Конструкция тракторов и автомобилей: учебное пособие / О. И. Поливаев, О. М. Костиков, А. В. Ворохобин и др.; под ред. О. И. Поливаева. - СПб.: Издательство "Лань", 2013. - 288с.
9. Кузьмин Н. А. Автомобильный справочник-энциклопедия: справочное пособие / Н. А. Кузьмин – Москва: "Форум", 2011. - 288с.
10. Нарбут А. Н. Автомобили рабочие процессы и расчет механизмов и систем: учебник, - Москва: Изд. центр "Академия", 2007. - 256с.
11. Поливаев О.И. Электронные системы управления автотракторных двигателей: учебное пособие / О.И. Поливаев О.М. Костиков, О.С. Ведринский. — СПб.: Лань, 2017. — 200 с. <http://e.lanbook.com/book/95162>
12. Прокопенко Н.И. Экспериментальные исследования двигателей внутреннего сгорания: учеб. пособие / Н.И. Прокопенко. — Санкт-Петербург: Лань, 2010. — 592 с. <https://e.lanbook.com/book/611>.

13. Тракторы и автомобили: конструкция: учебное пособие / О. И. Поливаев, В. П. Гребнев, А. В. Ворохобин и др.; под ред О. И. Поливаева. - Москва: КНОРУС, 2013. - 252с.

14. Уханов А.П. Конструкция автомобилей и тракторов: учебник / А.П. Уханов, Д.А. Уханов, В.А. Голубев. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 188 с. <https://e.lanbook.com/book/108474>.

15. Якубович А. И. Системы охлаждения тракторных и автомобильных двигателей. Конструкция, теория, проектирование: - Минск : Новое знание; Москва: ИНФРА-М, 2014. - 473с.

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

1. Бесплатная электронная библиотека - Единое окно доступа к образовательным ресурсам - <http://window.edu.ru/>

2. Elibrary. ru (РИНЦ)- научная электронная библиотека. – Москва, 2000. <http://elibrary.ru>

3. Министерство сельского хозяйства РФ.-

4. Мировая цифровая библиотека - <https://www.wdl.org/ru/country/RU/>

5. Научная библиотека МГУ имени М.В. Ломоносова - <http://nbmgu.ru/>

6. Российская государственная библиотека - [rsl.ru](http://rsl.ru)

•	Наименование электронно-библиотечной системы (ЭБС)	Принадлежность	Адрес сайта	Наименование организации-владельца, реквизиты договора на использование
1	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» («Инженерные науки»)	сторонняя	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор № 80/22 от 22.03.2022г. с 15/04/22 до 15/04/2023
2	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» (Журналы)	сторонняя	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор от 09/07/2013г. Без ограничения времени

## **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Изучение дисциплины «Автомобили и тракторы» осуществляется с использованием классических форм учебных занятий: лекций, практических занятий, самостоятельной работы во внеаудиторной обстановке.

### **Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям**

**Лекция** является ведущей формой учебных занятий. Лекция предназначена для изложения преподавателем систематизированных основ научных знаний по дисциплине, аналитической информации о дискуссионных проблемах, состоянии и перспективах повышения качества пищевых продуктов. На лекции, как правило, поднимаются наиболее сложные, узловые вопросы учебной дисциплины.

Максимальный эффект лекция дает тогда, когда студент заранее готовится к лекционному занятию: знакомится с проблемами лекции по учебнику или по программе дисциплины. Рекомендуется просматривать записи предыдущего учебного занятия, исходя из логического единства тем учебной дисциплины.

В ходе лекции студенту целесообразно:

Стремиться не к дословной записи излагаемого преподавателем учебного материала, а к осмыслению услышанного и записи своими словами основных фактов, мыслей лектора; вырабатывать навыки тезисного изложения и написания учебного материала, вести записи «своими словами», вместе с тем, не допуская искажения или подмены смысла научных выражений. Определения, на которые обращает внимание преподаватель либо словами, либо интонацией, следует записывать четко, дословно. Как правило, такие определения преподаватель повторяет несколько раз или дает под запись.

1. Оставлять в тетради для конспекта лекции широкие поля, либо вести записи на одной странице. Это нужно для того, чтобы в дальнейшем можно было бы вносить необходимые дополнения в содержание лекции из различных источников: монографий, учебных пособий, периодики и др.

2. Писать название темы, учебные вопросы лекции на новой странице тетради, чтобы легко можно было найти необходимые учебный материал.

3. Начинать каждую новую мысль, новый фрагмент лекции с красной строки; заголовки и подзаголовки, важнейшие положения, на которые обращает внимание преподаватель, а также определения выделять: буквами большего размера, чернилами другого цвета, либо подчеркивать.

4. Нумеровать Встречающиеся в лекции перечисления цифрами: 1, 2, 3 . . . , или буквами: а, б, в. . . . Перечисления лучше записывать столбцом. Такая запись придает конспекту большую наглядность и способствует лучшему запоминанию учебного материала.

5. Выработать удобную и понятную для себя систему сокращений и условных обозначений. Это экономит время, позволяет записывать материал каждой лекции почти дословно, дает возможность сконцентрировать внимание на содержании излагаемого материала, а не на

механическом процессе конспектирования.

По окончании лекции целесообразно дорабатывать ее конспект во время самостоятельной работы в тот же день, в крайнем случае, не позднее, чем спустя 2-3 дня после ее прослушивания. Это важно потому, что еще не забыт учебный материал лекции, студент находится под ее впечатлением, как правило, ясно помнит указания преподавателя, хорошо осознает, что ему непонятно из материала лекции.

### **Рекомендации по подготовке к практическим занятиям**

Студентам следует приносить с собой рекомендованную преподавателем литературу к конкретному занятию. Наиболее целесообразная стратегия самостоятельной подготовки студента к семинару заключается в том, чтобы на первом этапе усвоить содержание всех вопросов семинара, обращая внимания на узловые проблемы, выделенные преподавателем в ходе лекции либо консультации к семинару. Для этого необходимо, как минимум, прочитать конспект лекции и учебник, либо учебное пособие. Следующий этап подготовки заключается в выборе вопроса для более глубокого изучения с использованием дополнительной литературы. По этому вопросу студент станет главным специалистом на семинаре. Ценность выступления студента на семинаре возрастет, если в ходе работы над литературой он сопоставит разные точки зрения на ту или иную проблему.

После изучения и обобщения информации, которую содержат источники и литература, составляется развернутый или краткий план выступления. Окончательный вариант плана выступления в идеале желательно иметь не только на бумаге, но и в голове, излагая на занятии подготовленный вопрос в свободной форме, наизусть, что поможет лучшему закреплению учебного материала, станет хорошей тренировкой уверенности в своих силах. При необходимости не возбраняется «подглядывать» в план на листке бумаги, чтобы не ошибиться в цифрах, точнее передать содержание цитат, не забыть какой-то важный сюжет темы выступления.

В ходе работы на семинаре от студента требуется постоянный самоконтроль. Его первым объектом должно быть время, отведенное преподавателем на выступление. Не следует злоупотреблять временем. Достоинством оратора является стремление к лаконичности, но не в ущерб аргументированности и содержательности выступления.

Слушая выступления на семинаре или реплики в ходе дискуссии, важно научиться уважать мнение собеседника, не перебивать его, давая возможность полностью высказать свою точку зрения.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), не имеющие письменного решения задач или не подготовившиеся к данному практическому занятию, рекомендуется не позже чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшейся на занятии. Студенты, не отчитавшиеся по каждой не проработанной ими на занятиях теме к началу зачетной сессии, упускают возможность получить положенные баллы за работу в соответствующем семестре.

**Доклад** – это публичное сообщение, представляющее собой развернутое изложение на определенную тему. Он отличается от **выступлений** большим объемом времени – 20-25 минут (выступления, как правило, ограничены 10-12 минутами). Доклад также посвящен более широкому кругу вопросов, чем выступление.

Типичная ошибка докладчиков в том, что они излагают содержание проблем доклада языком книги и журналов, который трудно воспринимается на слух. Устная и письменная речь строятся по-разному. Наиболее удобная для слухового восприятия фраза содержит 5-9 смысловых единиц, произносимых на одном вздохе. Это соответствует объему оперативной памяти человека. В первые 5 секунд доклада слова, произнесенные студентом, удерживаются в памяти его аудитории как звучание. Целесообразно поэтому за 5 секунд сформировать завершенную фразу. Это обеспечивает ее осмысление слушателями до поступления нового объема информации.

Другая типичная ошибка докладчиков состоит в том, что им не удается выдержать время, отведенное на доклад. Чтобы избежать этой ошибки, необходимо, накануне прочитать доклад, выяснив, сколько времени потребуется на его чтение. Для удобства желательно прямо на страницах доклада провести расчет времени, отмечая, сколько ориентировочно уйдет на чтение 2, 4 страниц и т.д.

Завершение работы над докладом предполагает выделение в его тексте главных мыслей, аргументов, фактов с помощью абзацев, подчеркиванием, использованием различных знаков, чтобы смысловые образы доклада приобрели и зрительную наглядность, облегчающую работу с текстом в ходе выступления.

### **Рекомендации по подготовке к лабораторным занятиям.**

Лабораторные занятия проводятся в специализированной лаборатории. Прежде чем начать занятия в лаборатории студент знакомится с правилами техники безопасности. На рабочем столе должно находиться только необходимое оборудование и приборы для записей и расчетов. Студент приступает к выполнению лабораторной работы только после ознакомления с описанием работы и подготовки к ней. Запрещается включать какие либо приборы или схемы без предварительной проверки их преподавателем или лаборантом. После окончания работы студент должен сдать лаборанту выданные принадлежности, привести в порядок рабочее место, получить отметку в журнале о выполнении работы, предъявив для этого полученные результаты преподавателю.

Рекомендации по подготовке к выполнению работы. Не начинайте выполнение опыта пока не уясните себе полностью его цель, метод и не составите план проведения опыта. Так как время проведения опыта ограничено учебными часами, отведенными на него, то всю подготовку необходимо провести самостоятельно до занятий.

Для подготовки к опыту прочтите руководство к работе. Выясните в процессе чтения, а в случае необходимости – на консультации с преподавателем

не понятные вопросы. Еще раз прочтите руководство, но теперь в лаборатории, имея перед глазами приборы для проведения опыта. Разберитесь в требованиях, которые надо предъявить к настройке приборов и установке в целом, чтобы обеспечить наилучшие результаты опыта. Для записи результатов измерения подготовьте заранее таблицы, включающие как сами измерения, так и их погрешности. К следующему занятию студент готовит очередную работу и предъявляет отчет о работе, выполненной на предыдущем занятии. Работа считается окончательно сданной после защиты отчета. Если результат не согласуется с табличным значением, то необходимо объяснить причины расхождений. При пропуске занятия данная лабораторная работа выполняется в часы самоподготовки к следующему занятию.

### **Методические рекомендации по подготовке к зачету**

На зачете определяется качество и объем усвоенных студентами знаний. Подготовка к зачету – процесс индивидуальный. Тем не менее, существуют некоторые правила, знания которых могут быть полезны для всех.

В ходе подготовки к зачету обучающимся доводятся заранее подготовленные вопросы по дисциплине. Перечень вопросов для зачета содержится в данной рабочей программе.

В преддверии зачета преподаватель заблаговременно проводит групповую консультацию и, в случае необходимости, индивидуальные консультации с обучающимися. При проведении консультации обобщается пройденный материал, раскрывается логика его изучения, привлекается внимание к вопросам, представляющим наибольшие трудности для всех или большинства обучающихся, рекомендуется литература, необходимая для подготовки к зачету.

При подготовке к зачету обучающиеся внимательно изучают конспект, рекомендованную литературу и делают краткие записи по каждому вопросу. Такая методика позволяет получить прочные и систематизированные знания, необходимые на зачете. Залогом успешной сдачи зачета является систематическая работа над учебной дисциплиной в течение года. Накануне и в период экзаменационной сессии необходима и целенаправленная подготовка.

Начинать повторение рекомендуется за месяц-полтора до начала сессии. Подготовка к зачету желательно вести, исходя из требований программы учебной дисциплины. Этим документом разрешено пользоваться на экзамене.

Готовясь к зачету, лучше всего сочетать повторение по примерным контрольным вопросам с параллельным повторением по программе учебной дисциплины.

Если в распоряжении студента есть несколько дней на подготовку, то целесообразно определить график прохождения вопросов из расчета, чтобы осталось время на повторение наиболее трудных.

Обучающиеся, имеющие задолженность или неисправленные неудовлетворительные оценки по практическим занятиям, к зачету не допускаются.

В ходе сдачи зачета учитывается не только качество ответа, но и текущая успеваемость обучающегося. Ведомость после сдачи зачета закрывается и сдается в учебную часть факультета.

### **Методические рекомендации по подготовке к экзамену**

К экзамену допускаются студенты, аттестованные по всем темам практических занятий. Вопросы, выносимые на экзамен, приведены в рабочей программе курса.

Экзаменационный билет содержит три вопроса. Экзамен проходит в устной форме, но экзаменатор вправе избрать и письменную форму опроса.

Успешная сдача экзамена зависит не только от умственных способностей, памяти, психологической устойчивости, но, прежде всего, от стратегии. По существу подготовка к экзамену начинается с первого дня лекции и практических занятий. Чем больше знаний, тем стройнее они уложились в систему, тем легче готовиться в последние дни.

Обязательным условием успешной подготовки и сдачи экзаменов является конспектирование и усвоение лекционного материала.

В течение семестра не следует игнорировать такие возможности пополнить запас своих знаний, как консультации, написание рефератов, работа в студенческом научном кружке. На экзамен выносят вопросы, которые отражены в программе курса. Поэтому в процессе освоения материала необходимо постоянно сверяться с программой курса, самостоятельно изучать вопросы, которые не выносятся на практические занятия, а в случае затруднений обращаться за консультациями на кафедру.

Непосредственно перед экзаменом на подготовку к нему отводится не менее трех дней. В этот период рекомендуется равномерно распределить вопросы программы курса и повторять учебный материал, используя учебник, конспект лекций, а в необходимых случаях и научную литературу. Особое внимание следует уделить рекомендованным вопросам для повторений. Рекомендуется повторять материал в привычное рабочее время, не допуская переутомления, чередуя умственную работу с физическими упражнениями и психологической разгрузкой. Оставшиеся неясными вопросы следует прояснить для себя на предэкзаменационной консультации.

### **11. Информационные технологии и программное обеспечение**

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

- технические средства: компьютерная техника и средства связи (персональные компьютеры, проектор, интерактивная доска, видеокамеры, акустическая система и т.д.);
- методы обучения с использованием информационных технологий (демонстрация мультимедийных материалов и т.д.);

-перечень Интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы, электронная почта, профессиональные, тематические чаты и форумы, системы аудио и видео конференций, онлайн энциклопедии и справочники; электронные учебные и учебно-методические материалы).

**Программное обеспечение  
(лицензионное и свободно распространяемое),  
используемое в учебном процессе**

Office Standard 2010	Open License: 61137897 от 2012-11-08
Windows 8 Professional	Open License: 61137897 от 2012-11-08
Windows 7 Professional	Open License: 61137897 от 2012-11-08
Windows 8	Open License: 61137897 от 2012-11-08

Справочная правовая система Консультант Плюс. <http://www.consultant.ru>

**12. Описание материально-технической базы  
необходимой для осуществления образовательного процесса**

Стандартно-оборудованные лекционные аудитории, для проведения лекций. Для проведения занятий используются лекционная аудитория, наглядные пособия, оборудование и стенды для проведения практических занятий.

**13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с  
ограниченными возможностями здоровья**

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь.

**а) для слабовидящих:**

- на зачете/экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку);
- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения зачета/экзамена зачитываются ассистентом;
- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство.

**б) для глухих и слабослышащих:**

- на зачете/экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает



занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку);

- зачет/экзамен проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного использования, при необходимости м предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования.

- по желанию студента зачет/экзамен может проводиться в письменной форме.

**в) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствия верхних конечностей):**

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту.

- по желанию студента зачет/экзамен проводится в устной форме

## Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины

Внесенные изменения на 20\_\_/20\_\_ учебный год

**УТВЕРЖДАЮ**

*Первый проректор*

\_\_\_\_\_ М.Д. Мукайлов

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

В программу дисциплины (модуля) «Автомобили и тракторы»  
по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»  
вносятся следующие изменения:

.....;  
.....;  
.....;

**Программа пересмотрена на заседании кафедры**

Заведующий кафедрой

Арсланов М.А.  
(фамилия, имя, отчество)

профессор  
(ученое звание)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ г.

**Одобрено**

Председатель методической комиссии автомобильного факультета

Меликов И.М.  
(фамилия, имя, отчество)

доцент  
(ученое звание)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ г.

# Лист регистрации изменений в РПД

[illegible]