

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Методические рекомендации для  
самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

**Б1.В.ДВ.01.01 Конструкция тракторов и автомобилей**

**Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия**

**Профиль образовательной программы Технический сервис в АПК**

**Форма обучения очная**

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Организация самостоятельной работы.....	3
2.	Методические рекомендации по самостоятельному изучению вопро- сов.....	5
3.	Методические рекомендации по подготовке к занятиям.....	6
	3.1 Лабораторная работа 1 (ЛР-1). Классификация и общее устройство тракторов и автомобилей.....	6
	3.2 Лабораторная работа 2 (ЛР-2). Кривошипно-шатунный механизм двигателей внутреннего сгорания.....	6
	3.3 Лабораторная работа 3 (ЛР-3). Газораспределительный механизм двигателей внутреннего сгорания.....	6
	3.4 Лабораторная работа 4 (ЛР-4). Система смазки двигателей внут- реннего сгорания.....	6
	3.5 Лабораторная работа 5 (ЛР-5). Система охлаждения двигателей внутреннего сгорания.....	6
	3.6 Лабораторная работа 6 (ЛР-6). Система пуска двигателей внутрен- него сгорания.....	6
	3.7 Лабораторная работа 7 (ЛР-7). Система питания карбюраторных двигателей внутреннего сгорания.....	7
	3.8 Лабораторная работа 8 (ЛР-8). Система питания дизельных двига- телей внутреннего сгорания.....	7
	3.9 Лабораторная работа 9 (ЛР-9). Сцепление тракторов и автомоби- лей.....	7
	3.10 Лабораторная работа 10 (ЛР-10). Механические коробки переме- ны передач тракторов и автомобилей. Гидравлические коробки пере- мены передач тракторов и автомобилей.....	7
	3.11 Лабораторная работа 11 (ЛР-11). Ведущие мосты колесных трак- торов и автомобилей. Ведущие мосты гусеничных тракторов	7
	3.12 Лабораторная работа 12 (ЛР-12). Ходовая часть колесных тракто- ров и автомобилей. Ходовая часть гусеничных тракторов.....	7
	3.13 Лабораторная работа 13 (ЛР-13). Рулевое управление колесных тракторов.....	7
	3.14 Лабораторная работа 14 (ЛР-14). Механическая и гидравлическая тормозные системы тракторов и автомобилей. Пневматическая тор- мозная система автомобилей.....	8
	3.15 Лабораторная работа 15 (ЛР-15). Источники электрической энер- гии.....	8
	3.16 Лабораторная работа 16 (ЛР-16). Рабочее и вспомогательное обо- рудование тракторов и автомобилей.....	8
	3.17 Лабораторная работа 17 (ЛР-17). Гидравлическая система тракто- ров.....	8

# 1. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

## 1.1. Организационно-методические данные дисциплины

№ п.п	Наименование темы	Общий объем часов по видам самостоятельной работы				
		подготовка курсового проекта (работы)	подготовка реферата/эссе	индивидуальные домашние задания (ИДЗ)	самостоятельное изучение вопросов (СИВ)	подготовка к занятиям (ПкЗ)
1	<b>Тема 1</b> Классификация и общее устройство тракторов и автомобилей.		×		10	3
2	<b>Тема 2</b> Классификация двигателей внутреннего сгорания. Основные термины и понятия.		×			
3	<b>Тема 3</b> Кривошипно-шатунный механизм двигателей внутреннего сгорания		×			2
4	<b>Тема 4</b> Газораспределительный механизм двигателей внутреннего сгорания		×			2
5	<b>Тема 5</b> Система смазки двигателей внутреннего сгорания		×			2
6	<b>Тема 6</b> Система охлаждения двигателей внутреннего сгорания		×			2
7	<b>Тема 7</b> Система пуска двигателей внутреннего сгорания		×			2
8	<b>Тема 8</b> Система питания карбюраторных двигателей внутреннего сгорания		×			3
9	<b>Тема 9</b> Система питания дизельных двигателей внутреннего сгорания		×			3
10	<b>Тема 10</b> Сцепление тракторов и автомобилей		×			2
11	<b>Тема 11</b> Механические коробки перемены передач тракторов и автомобилей. Гидравлические коробки перемены передач тракторов и автомобилей.		×			3
12	<b>Тема 12</b> Ведущие мосты колес-		×			3

№ п.п	Наименование темы	Общий объем часов по видам самостоятельной работы				
		подготовка курсового проекта (работы)	подготов- ка рефе- рата/эссе	индивидуаль- ные домаш- ние задания (ИДЗ)	самостоятель- ное изучение вопросов (СИВ)	подготов- ка к заня- тиям (ПкЗ)
	ных тракторов и автомобилей. Ведущие мосты гусеничных тракторов.					
13	<b>Тема 13</b> Ходовая часть колесных тракторов и автомобилей. Ходовая часть гусеничных тракторов.		×			2
14	<b>Тема 14</b> Рулевое управление колесных тракторов.		×			3
15	<b>Тема 15</b> Механическая и гидравлическая тормозные системы тракторов и автомобилей. Пневматическая тормозная система автомобилей.		×			3
16	<b>Тема 16</b> Источники электрической энергии		×			2
17	<b>Тема 17</b> Рабочее и вспомогательное оборудование тракторов и автомобилей		×			3
18	<b>Тема 18</b> Гидравлическая система тракторов		×			4

## **2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОМУ ИЗУЧЕНИЮ ВОПРОСОВ**

### **2.1 Органы управления и приборы.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Органы управления колесных тракторов. Органы управления гусеничных тракторов. Органы управления грузовых автомобилей. Приборы, контролирующие параметры работы двигателя.

### **2.2 Пуск двигателя.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Виды пуска двигателей. Пуск двигателя при помощи электрического стартера. Пуск двигателя с буксира.

### **2.3 Меры безопасности при работе.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Техника безопасности при пуске двигателя. Техника безопасности при эксплуатации тракторов при перегоне. Техника безопасности при эксплуатации тракторов в полевых условиях. Техника безопасности при эксплуатации автомобилей. Техника безопасности при проведении технического обслуживания и текущего ремонта тракторов и автомобилей.

### **2.4 Виды и сроки технического обслуживания.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Виды технического обслуживания. Периодичность технического обслуживания. Операции сезонного технического обслуживания тракторов и автомобилей. Операции ежедневного и ежесменного технического обслуживания тракторов и автомобилей.

### **2.5 Особенности тракторов классов 0,6 и 1,4.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Условия эксплуатации тракторов тяговых классов 0,6 и 1,4. Технические характеристики тракторов тягового класса 0,6. Технические характеристики тракторов тягового класса 1,4.

### **2.6 Особенности тракторов класса 2.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Условия эксплуатации тракторов тягового класса 2,0. Технические характеристики тракторов тягового класса 2,0.

### **2.7 Особенности тракторов других классов.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Условия эксплуатации тракторов тяговых классов 0,9; 3,0; 4,0; 5,0; 6,0. Технические характеристики тракторов тяговых классов 0,9; 3,0; 4,0; 5,0; 6,0.

### **2.8 Развитие тракторного парка России.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Этапы развития тракторов в Российской Федерации. Основные заводы изготовители тракторов Российской Федерации и ближнего зарубежья. Марки тракторов выпускаемые в Российской Федерации и ближнем зарубежье.

### **3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ЗАНЯТИЯМ**

#### **3.1 Лабораторная работа 1 (ЛР-1). Классификация и общее устройство тракторов и автомобилей.**

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

Классификация тракторов. Условное обозначение тракторов. Классификация автомобилей. Условное обозначение автомобилей. Основные части сельскохозяйственных тракторов и автомобилей. Назначение основных частей и их взаимное расположение на тракторах и автомобилях.

#### **3.2 Лабораторная работа 2 (ЛР-2). Кривошипно-шатунный механизм двигателей внутреннего сгорания.**

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

Назначение и принцип работы КШМ. Детали, из которых состоит КШМ. Назначение каждой детали КШМ. Конструкция поршня. Назначение и устройство компрессионных колец. Назначение и устройство маслосъёмных колец. Конструкция шатуна. Назначение косога разреза нижней головки шатуна. Типы вкладышей и их антифрикционные материалы. Конструкция коленвала. Назначение полостей в шатунных шейках коленвала. Назначение маховика. Возможные неисправности КШМ и его влияние на работу двигателя.

#### **3.3 Лабораторная работа 3 (ЛР-3). Газораспределительный механизм двигателей внутреннего сгорания.**

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

Назначение ГРМ и принцип его работы. Детали, из которых состоит ГРМ. Назначение зазора между клапанами и коромыслами. Частота вращения распределительного вала по отношению к коленчатому валу в четырёхтактных двигателях. Разница между впускным и выпускным клапанами ГРМ. Возможные неисправности ГРМ. Назначение диаграммы фаз газораспределения.

#### **3.4 Лабораторная работа 4 (ЛР-4). Система смазки двигателей внутреннего сгорания**

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

Классификация систем смазки ДВС. Составные части и приборы смазочной системы. Путь масла из поддона к подшипникам коленчатого вала, опорным шейкам распределителя. Назначение и расположение клапанов системы смазки изучаемых двигателей. Трущиеся пары, смазываемые под давлением, разбрызгиванием в изучаемых двигателях.

#### **3.5 Лабораторная работа 5 (ЛР-5). Система охлаждения двигателей внутреннего сгорания**

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

Типы систем охлаждения и дать их сравнительный анализ. Агрегаты системы воздушного охлаждения двигателя Д-144. Способ контроля температурного режима в ДВС с воздушным охлаждением. Сравнение жидкостной и воздушной систем охлаждения. Типы систем охлаждения и дать их сравнительный анализ. Агрегаты системы принудительного жидкостного охлаждения. Назначение термостата. Принцип действия и устройство термостата. Конструкция гидромфты вентилятора двигателя ЯМЗ-240БМ.

#### **3.6 Лабораторная работа 6 (ЛР-6). Система пуска двигателей внутреннего сгорания**

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

Способы пуска двигателей. Пусковая частота вращения коленчатого вала. Устройства обеспечивающие надёжный запуск двигателей в холодное время года.

### **3.7 Лабораторная работа 7 (ЛР-7). Система питания карбюраторных двигателей внутреннего сгорания**

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

Коэффициент избытка воздуха. Виды горючей смеси. Элементы простейшего карбюратора. Назначение трёх винтов холостого хода карбюратора К-88АМ. Конструкция и принцип работы бензонасоса. Конструкция и принцип работы фильтра тонкой очистки топлива. Основные части трёхступенчатого воздухоочистителя. Назначение и принцип работы турбокомпрессора.

### **3.8 Лабораторная работа 8 (ЛР-8). Система питания дизельных двигателей внутреннего сгорания**

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

Топливный насос высокого давления. Принцип работы глушителя и искрогасителя. Частота вращения вала турбокомпрессора. Основные детали топливopодкачивающего насоса. Устройство, обеспечивающее возвратно-поступательное движение поршня топливopодкачивающего насоса. Конструкция топливной форсунки. Коэффициент избытка воздуха.

### **3.9 Лабораторная работа 9 (ЛР-9). Сцепление тракторов и автомобилей**

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

Назначение и классификацию муфт сцепления. Описание общего устройства и принципа работы однодисковой муфты сцепления. Описание общего устройства и принципа работы двухдисковой муфты сцепления. Схема привода муфты с сервомеханизмом и описать принцип его работы. Схема привода муфты с пневмоприводом и описать принцип его работы. Основные регулировки муфты сцепления. Кинематическая схема сцепления автомобиля ГАЗ-3307. Схема гидравлического привода муфты сцепления. Схема пневматического усилителя привода сцепления

### **3.10 Лабораторная работа 10 (ЛР-10). Механические коробки перемены передач тракторов и автомобилей. Гидравлические коробки перемены передач тракторов и автомобилей**

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

Назначение коробки передач. Классификация коробок перемены передач. Названия валов в ступенчатой коробке передач. Типы механизмов переключения передач.

### **3.11 Лабораторная работа 11 (ЛР-11). Ведущие мосты колесных тракторов и автомобилей. Ведущие мосты гусеничных тракторов**

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

Назначение главной передачи. Назначение дифференциала. Детали межколёсного дифференциала. Конструкция крепления полуразгруженной полуоси. Конструкция крепления полностью разгруженной полуоси.

### **3.12 Лабораторная работа 12 (ЛР-12). Ходовая часть колесных тракторов и автомобилей. Ходовая часть гусеничных тракторов**

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

Назначение ходовой части автомобилей и тракторов. Три составные части ходовой системы автомобилей и тракторов и их классификацию. Типы подвесок грузовых автомобилей и колёсных тракторов. Конструкция и работа задней подвески автомобиля КамАЗ. Принцип работы зависимой подвески. Назначение гидравлического телескопического амортизатора. Конструкция и работа гидравлического амортизатора. Типы упругих элементов подвесок машин. Типы остова, применяемого у гусеничных тракторов. Части, из которых состоит ходовая часть гусеничного трактора. Типы натяжных устройств гусеничной цепи. Типы подвесок гусеничных движителей. Преимущества и недостатки гусеничного движителя. Общее устройство гусеничного движителя. Последствия не вращающегося поддерживающегося ролика.

### **Лабораторная работа 13 (ЛР-13). Рулевое управление колесных тракторов**

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

Способы поворота колёсных машин. Составные части, из которых состоит рулевое управление трактора. Тип насоса гидроусилителя. Принцип работы насоса гидроусилителя. Общее устройство гидроусилителя. Принцип работы гидроусилителя. Давление масла в гидроусилителе. Устройство рулевого привода колёс. Способ крепления пальцев рулевых тяг. Порядок регулирования зацепления «червяк-сектор». Основные операции технического обслуживания рулевого управления

### **3.14 Лабораторная работа 14 (ЛР-14). Механическая и гидравлическая тормозные системы тракторов и автомобилей. Пневматическая тормозная система автомобилей**

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

Типы тормозных систем машин. Назначение всех тормозных систем автомобилей. Типы тормозных механизмов. Преимущества и недостатки различных типов тормозных механизмов. Принцип работы главного тормозного цилиндра. Принцип работы гидровакуумного усилителя. Принцип работы вакуумного усилителя. Назначение и принцип работы двухкамерного тормозного крана. Назначение и принцип работы регулятора давления. Принцип работы тормозной пневмокамеры. Назначение и принцип работы тройного защитного клапана. Тормозные контуры колёс.

### **3.15 Лабораторная работа 15 (ЛР-15). Источники электрической энергии**

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

Основные части системы электрооборудования. Назначение аккумуляторной батареи. Общее устройство аккумуляторной батареи. Назначение и материал изготовления сепараторов. Принцип работы аккумулятора. Расшифровка маркировки батареи 6СТ-75ЭМ.

### **3.16 Лабораторная работа 16 (ЛР-16). Рабочее и вспомогательное оборудование тракторов и автомобилей**

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

Способы наладки навесного механизма трактора. Операции, производимые МТА с двухточечной навеской. Операции, производимые МТА с трёхточечной навеской. Тракторные сцепные устройства. Автомобильные сцепные устройства. Типы сцепных устройств машин по принципу действия. Тяговые классы тракторов, имеющих трёхточечную навеску. Тяговые классы тракторов, имеющих универсальную навеску. Принцип работы автоматической сцепки. Способ регулирования навесной машины в поперечной и продольной плоскостях. Назначение и конструкция приводной лебёдки автомобиля. Марки автомобилей, оборудованных лебёдками.

### **3.17 Лабораторная работа 17 (ЛР-17). Гидравлическая система тракторов**

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

Назначение гидросистемы трактора. Маркировка шестерённого гидронасоса. Маркировка гидравлических цилиндров. Номинальное давление насосов групп исполнения 2, 3 и 4.