

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

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

**Б1.В.ДВ.10.02 КОНСТРУКЦИЯ ЭНЕРГОНАСЫЩЕННЫХ ТРАКТОРОВ**

**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 вопросов.....	4
3. Методические рекомендации по подготовке к занятиям.....	5
3.1 Лекция 1 (Л-1). Классификация двигателей внутреннего сгорания. Основные термины и понятия.....	5
3.2 Лабораторная работа 1 (ЛР-1). Кривошипно-шатунный и газораспределительный ДВС.....	5
3.3 Лабораторная работа 2 (ЛР-2). Система питания ДВС.....	5
3.4 Лабораторная работа 3 (ЛР-3). Система смазки, система охлаждения и система пуска ДВС.....	5
3.5 Лабораторная работа 4 (ЛР-4). Трансмиссия энергонасыщенных тракторов.....	5
3.6 Лабораторная работа 5 (ЛР-5). Ходовая часть энергонасыщенных тракторов.....	6
3.7 Лабораторная работа 6 (ЛР-6). Механизмы управления тракторов и автомобилей.....	6
3.8 Лабораторная работа 7 (ЛР-7). Электрооборудование энергонасыщенных тракторов.....	6
3.9 Лабораторная работа 8 (ЛР-8). Рабочее и вспомогательное оборудование энергонасыщенных тракторов.....	6

# 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 энергонасыщенных тракторов.				9	
2	<b>Тема 2</b> Классификация двигателей внутреннего сгорания. Основные термины и понятия.					3
3	<b>Тема 3</b> Кривошипно-шатунный и газораспределительный механизмы ДВС.					4
4	<b>Тема 4</b> Система питания ДВС.					3
5	<b>Тема 5</b> Система смазки, система охлаждения и система пуска ДВС.					4
6	<b>Тема 6</b> Трансмиссия энергонасыщенных тракторов					3
7	<b>Тема 7</b> Ходовая часть энергонасыщенных тракторов					3
8	<b>Тема 8</b> Механизмы управления энергонасыщенных тракторов					3
9	<b>Тема 9</b> Электрооборудование энергонасыщенных тракторов					3
10	<b>Тема 10</b> Рабочее и вспомогательное оборудование энергонасыщенных тракторов					3

## **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 4,0 и 5,0**

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 6,0.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Условия эксплуатации тракторов тягового класса 6,0. Технические характеристики тракторов тягового класса 6,0.

### **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 Лекция 1 (Л-1). Классификация двигателей внутреннего сгорания. Основные термины и понятия.**

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

Классификация двигателей внутреннего сгорания. Основные понятия и определения, рабочие циклы четырехтактного дизельного и карбюраторного двигателей.

Порядок работы многоцилиндровых двигателей. Тепловой баланс, эффективная мощность, удельный расход топлива, литровая мощность, удельная масса двигателя.

### **3.2Лабораторная работа1 (ЛР-1). Кривошипно-шатунный и газораспределительный механизмы ДВС.**

При подготовки 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 косого 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. 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.

### **3.3Лабораторная работа2 (ЛР-2). Система питания ДВС.**

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

Коэффициент избытка воздуха. Конструкция и принцип работы фильтра тонкой очистки топлива. Основные части трёхступенчатого воздухоочистителя. Назначение и принцип работы турбокомпрессора. Принцип работы глушителя и искрогасителя. Частота вращения вала турбокомпрессора. Основные детали топливоподкачивающего насоса. Устройство, обеспечивающее возвратно-поступательное движение поршня топливоподкачивающего насоса. Конструкция топливной форсунки.

### **3.4Лабораторная работа3 (ЛР-3). Система смазки, система охлаждения и система пуска ДВС.**

При подготовки 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, смазывающиеся под давлением, разбрзгиванием в изучаемых двигателях. 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 терmostата. Принцип действия и устройство термостата. Конструкция гидромуфты вентилятора двигателя ЯМЗ-240БМ.

### **3.5Лабораторная работа4 (ЛР-4). Трансмиссия энергонасыщенных тракторов.**

При подготовки 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. Схема гидравлического привода муфты сцепления. Схема пневматического усилителя привода сцепления. Назначение коробки передач. Названия валов в ступенчатой коробке передач. Типы механизмов переключения передач. Назначение главной передачи. Назначение дифференциала. Детали межколёсного дифференциала.

### **3.6 Лабораторная работа 5 (ЛР-5). Ходовая часть энергонасыщенных тракторов.**

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

Назначение ходовой части тракторов. Три составные части ходовой системы тракторов и их классификацию. Типы подвесок колёсных тракторов. 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.

### **3.7 Лабораторная работа 6 (ЛР-6). Механизмы управления энергонасыщенных тракторов.**

При подготовки 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. Типы тормозных систем машин. Типы тормозных механизмов. Преимущества и недостатки различных типов тормозных механизмов. Принцип работы главного тормозного цилиндра. 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.

### **3.8 Лабораторная работа 7 (ЛР-7). Электрооборудование энергонасыщенных тракторов.**

При подготовки 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-190ЭМ. Узел, где выпрямляется переменный ток. Классификация современных систем освещения. Отличие европейской системы освещения от американской. Классификация светосигнальных приборов. Маркировка лампы А24-5. Маркировка лампы А12-45+40.

### **3.9 Лабораторная работа 8 (ЛР-8). Рабочее и вспомогательное оборудование энергонасыщенных тракторов.**

При подготовки 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. 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 гидросистемы трактора. Маркировка шестерённого гидронасоса. Номинальное давление насосов групп исполнения 2, 3 и 4.