

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

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

Б1.В.26 Тракторы и автомобили с основами технической механики

Направление подготовки: 35.03.01 Лесное дело

Профиль образовательной программы: Лесное хозяйство

Форма обучения: очная

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Организация самостоятельной работы.....	3
2.	Методические рекомендации по самостоятельному изучению во- просов.....	4
3.	Методические рекомендации по подготовке к занятиям.....	6
	3.1 Лабораторная работа 1 (ЛР-1). Классификация и общее устрой- ство тракторов и автомобилей.....	6
	3.2 Лабораторная работа 2 (ЛР-2). Кривошипно-шатунный и газо- распределительный механизмы ДВС.....	6
	3.3 Лабораторная работа 3 (ЛР-3). Система питания карбюратор- ных ДВС.....	6
	3.4 Лабораторная работа 4 (ЛР-4). Система питания дизельных ДВС.....	6
	3.5 Лабораторная работа 5 (ЛР-5). Система смазки, система охла- ждения и система пуска двигателей внутреннего сгорания.....	6
	3.6 Лабораторная работа 6 (ЛР-6). Трансмиссия тракторов и авто- мобилей.....	7
	3.7 Лабораторная работа 7 (ЛР-7). Ходовая часть тракторов и ав- томобилей.....	7
	3.8 Лабораторная работа 8 (ЛР-8). Рулевое управление тракторов и автомобилей.....	7
	3.9 Лабораторная работа 9 (ЛР-9). Тормозная система тракторов и автомобилей.....	7
	3.10 Лабораторная работа 10 (ЛР-10). Электрооборудование трак- торов и автомобилей.....	7
	3.11 Лабораторная работа 11 (ЛР-11). Рабочее и вспомогательное оборудование тракторов и автомобилей.....	8

1. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

1.1. Организационно-методические данные дисциплины

№ п.п	Наименование темы	Общий объем часов по видам самостоятельной работы (из табл. 5.1 РПД)				
		подготов-ка курсового про-екта (ра-боты)	подготов-ка рефе-рата/эссе	индивидуаль-ные домаш-ние задания (ИДЗ)	самостоятель-ное изучение вопросов (СИВ)	подготов-ка к заня-тиям (ПкЗ)
1.	Модуль 1 Статика, кинематика и основы сопротивления материалов	×	×	×	8	×
1.1	Модульная единица 1 Статика: основные понятия и аксиомы, система сил	×	×	×	3	×
1.2	Модульная единица 2 Кинематика: кинематика точки; простейшее и плоское движение твердого тела; сложное движение	×	×	×	2	×
1.3	Модульная единица 3 Основы сопротивления материалов: понятие о деформациях, проведение простейших расчетов на прочность при статических и динамических нагрузках	×	×	×	3	×
2	Модуль 2 Классификация и общее устройство тракторов и автомобилей. Двигатели внутреннего сгорания (ДВС)	×	×	×	×	10
2.1	Модульная единица 4 Классификация и общее устройство тракторов и автомобилей	×	×	×	×	2
2.2	Модульная единица 5 Классификация двигателей внутреннего сгорания. Основные термины и понятия	×	×	×	×	×
2.3	Модульная единица 6 Кривошипно-шатунный и газораспределительный механизмы ДВС.	×	×	×	×	2
2.4	Модульная единица 7 Система питания карбюраторных ДВС.	×	×	×	×	2
2.5	Модульная единица 8 Система питания дизельных ДВС.	×	×	×	×	2
2.6	Модульная единица 9 Система смазки, система охлаждения и система пуска ДВС.	×	×	×	×	2
3	Модуль 3	×	×	×	×	8

№ п.п	Наименование темы	Общий объем часов по видам самостоятельной работы (из табл. 5.1 РПД)				
		подготов-ка курсового про-екта (ра-боты)	подготов-ка рефе-рата/эссе	индивидуаль-ные домаш-ние задания (ИДЗ)	самостоятель-ное изучение вопросов (СИВ)	подготов-ка к заня-тиям (ПкЗ)
	Шасси тракторов и автомобилей.					
3.1	Модульная единица 10 Трансмиссия тракторов и автомобилей.	×	×	×	×	2
3.2	Модульная единица 11 Ходовая часть тракторов и автомобилей.	×	×	×	×	2
3.3	Модульная единица 12 Рулевое управление тракторов и автомобилей.	×	×	×	×	2
3.4	Модульная единица 13 Тормозная система тракторов и автомобилей.	×	×	×	×	2
4	Модуль 4 Оборудование тракторов и автомобилей.	×	×	×	×	4
4.1	Модульная единица 14 Электрооборудование тракторов и автомобилей.	×	×	×	×	2
4.2	Модульная единица 15 Рабочее и вспомогательное оборудование тракторов и автомобилей	×	×	×	×	2

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОМУ ИЗУЧЕНИЮ ВОПРОСОВ

2.1 Основные понятия и определения статики.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности. Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Принцип освобождаемости.

2.2 Плоская система сил.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Плоская система сходящихся сил. Пара сил и моменты сил. Плоская система произвольно расположенных сил. Опоры и опорные реакции балочных систем. Распределение нагрузки. Уравнение равновесия плоской системы сил.

2.3 Пространственная система сил.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Геометрическая сумма сил. Абсолютная величина главного момента. Равновесие пространственной системы.

2.4 Центр тяжести.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Центр параллельных сил и его координаты. Центр тяжести симметричного тела. Центр тяжести площадей.

2.5 Основные понятия и определения.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Кинематика. Механические движения. Система отсчета. Траектория точки.

2.6 Уравнение и способы задания движения точки.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности. Уравнение движения. Способы движения точки. Естественный способ. Координатный способ.

2.7 Скорость точки.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности. Равномерное движение. Криволинейное движение. Средняя скорость движения точки.

2.8 Ускорение точки и виды движения точки в зависимости от ускорения.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности. Прямолинейное движение. Криволинейное движение. Векторная производная. Касательное ускорение. Формулы равнопеременного движения точки.

2.9 Поступательное движение твердого тела.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности. Представление о движении тела. Прямолинейное движение. Криволинейное движение.

2.10 Вращение вокруг неподвижной оси.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности. Ось вращения. Закон вращательного движения. Частота вращения. Вектор скорости точки. Виды вращательного движения.

2.11 Метод сечений и виды деформаций.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности. Общие представления. Главный вектор и главный момент.

2.12 Растяжение и сжатие. Закон Гука.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности. Растяжение и сжатие. Закон Гука. Продольная сила.

2.13 Сдвиг.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности. Деформация сдвига. Поперечная сила. Допускаемое напряжение.

2.14 Кручение.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности. Понятие о кручении и чистом сдвиге. Геометрические характеристики плоских сечений. Напряжения и деформации при кручении.

2.15 Изгиб.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности. Основные понятия. Поперечная сила и изгибающий момент. Дифференциальные зависимости при изгибе. Нормальные напряжения и расчеты на прочность при изгибе.

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.

Назначение тракторов. Классификация тракторов. Классификация автомобилей. Условное обозначение тракторов. Условное обозначение автомобилей. Тяговые классы сельскохозяйственных тракторов. Понятие базовой модели и модификации трактора. Марки тракторов, используемые в АПК. Признакам различающие тракторы. Марки тракторов, различающиеся по назначению. Основные части трактора. Основные части автомобиля.

3.2 Лабораторная работа 2 (ЛР-2). Кривошипно-шатунный и газораспределительный механизмы ДВС.

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 косоугольного 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.

3.3 Лабораторная работа 3 (ЛР-3). Система питания карбюраторных ДВС.

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

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. Назначение и принцип работы турбокомпрессора. Принцип работы глушителя и искрогасителя. Частота вращения вала турбокомпрессора. Основные детали топливopодкачивающего насоса.

3.4 Лабораторная работа 4 (ЛР-4). Система питания дизельных ДВС.

При подготовке 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. Частота вращения вала турбокомпрессора. Основные детали топливopодкачивающего насоса. Устройство, обеспечивающее возвратнопоступательное движение поршня топливopодкачивающего насоса. Конструкция топливной форсунки.

3.5 Лабораторная работа 5 (ЛР-5). Система смазки, система охлаждения и система пуска 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. 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). Трансмиссия 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. Назначение коробки передач. Названия валов в ступенчатой коробке передач. Типы механизмов переключения передач. Назначение главной передачи. Назначение дифференциала. Детали межколёсного дифференциала. Конструкция крепления полуразгруженной полуоси. Конструкция крепления полностью разгруженной полуоси.

3.7 Лабораторная работа 7 (ЛР-7). Ходовая часть тракторов и автомобилей.

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.

3.8 Лабораторная работа 8 (ЛР-8). Рулевое управление тракторов и автомобилей.

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.

3.9 Лабораторная работа 9 (ЛР-9). Тормозная система тракторов и 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.

3.10 Лабораторная работа 10 (ЛР-10). Электрооборудование тракторов и автомобилей.

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. Узел, где выпрямляется переменный ток. Классификация современных систем освещения. Отличие европейской системы освещения от американской. Преимущества конструкции гомофокальной фары. Классификация светосигнальных приборов. Маркировка лампы А24-5. Маркировка лампы А12-45+40. Принцип работы ксеноновой лампы. Напряжение поджига ксеноновой лампы.

3.11 Лабораторная работа 10 (ЛР-11). Рабочее и вспомогательное оборудование тракторов и автомобилей.

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. 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 машина в поперечной и продольной плоскостях. Назначение и конструкция приводной лебёдки автомобиля. Марки автомобилей, оборудованных лебёдками. Назначение гидросистемы трактора. Маркировка шестерённого гидронасоса. Номинальное давление насосов групп исполнения 2, 3 и 4.