

**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:** заочная

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1.</b>	<b>Организация самостоятельной работы.....</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>Методические рекомендации по самостоятельному изучению во- про.....</b>	<b>4</b>

# 1. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

## 1.1. Организационно-методические данные дисциплины

№ п.п	Наименование темы	Общий объем часов по видам самостоятельной работы <i>(из табл. 5.1 РПД)</i>				
		подготовка курсового проекта (работы)	подготовка реферата/эссе	индивидуальные домашние задания (ИДЗ)	самостоятельное изучение вопросов (СИВ)	подготовка к занятиям (ПкЗ)
1.	<b>Раздел 1</b> <b>Статика, кинематика и основы сопротивления материалов</b>				<b>12</b>	
1.1.	<b>Тема 1</b> Статика: основные понятия и аксиомы, система сил				4	
1.2.	<b>Тема 2</b> Кинематика: кинематика точки; простейшее и плоское движение твердого тела; сложное движение				4	
1.3.	<b>Тема 3</b> Основы сопротивления материалов: понятие о деформациях, проведение простейших расчетов на прочность при статических и динамических нагрузках				4	
2.	<b>Раздел 2</b> <b>Классификация и общее устройство тракторов и автомобилей. Двигатели внутреннего горения (ДВС)</b>				<b>22</b>	
2.1.	<b>Тема 4</b> Классификация и общее устройство тракторов и автомобилей				4	
2.2.	<b>Тема 5</b> Классификация двигателей внутреннего горения. Основные термины и понятия				2	
2.3.	<b>Тема 6</b> Кривошипно-шатунный и газораспределительный механизмы ДВС.				4	
2.4.	<b>Тема 7</b> Система питания карбюраторных ДВС.				4	
2.5.	<b>Тема 8</b> Система питания дизельных ДВС.				4	
2.6.	<b>Тема 9</b> Система смазки, система охлаждения и система пуска ДВС.				4	

№ п.п	Наименование темы	Общий объем часов по видам самостоятельной работы (из табл. 5.1 РПД)				
		подготовка курсового проекта (работы)	подготовка реферата/эссе	индивидуальные домашние задания (ИДЗ)	самостоятельное изучение вопросов (СИВ)	подготовка к занятиям (ПкЗ)
3.	<b>Раздел 3</b> <b>Шасси тракторов и автомобилей.</b>				<b>16</b>	
3.1.	<b>Тема 10</b> Трансмиссия тракторов и автомобилей.				4	
3.2.	<b>Тема 11</b> Ходовая часть тракторов и автомобилей.				4	
3.3.	<b>Тема 12</b> Рулевое управление тракторов и автомобилей.				4	
3.4.	<b>Тема 13</b> Тормозная система тракторов и автомобилей.				4	
4.	<b>Раздел 4</b> <b>Оборудование тракторов и автомобилей.</b>				<b>10</b>	
4.1.	<b>Тема 14</b> Электрооборудование тракторов и автомобилей.				4	
4.2.	<b>Тема 15</b> Рабочее и вспомогательное оборудование тракторов и автомобилей				6	

## 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. Механическое 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 движение 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 Растижение 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.

## **2.16 Типаж тракторов, классификация тракторов по назначению, конструкции, и энергетическим показателям.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Типаж тракторов. Классификация тракторов по назначению. Классификация тракторов по конструкции ходовой части. Классификация тракторов по типу остова.

## **2.17 Понятие тяговый класс тракторов, основные эксплуатационные и конструктивные особенности тракторов общего назначения, универсально-пропашных и специальных.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Тяговые классы тракторов. Мини-тракторы класса 0,2. Тракторы и самоходные шасси класса 0,6. Тракторы класса 0,9. Тракторы класса 1,4. Тракторы класса 2. Тракторы класса 3. Тракторы класса 4. Тракторы класса 5. Тракторы класса 6.

## **2.18 Классификация автомобилей по назначению, грузоподъемности и проходимости.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Классификация автомобилей по назначению. Классификация грузовых автомобилей по грузоподъемности. Классификация автомобилей по проходимости. Классификация автомобилей по приспособленности к климатическим условиям. Классификация автомобилей по характеру использования. Классификация легковых автомобилей по рабочему объему двигателя. Классификация легковых автомобилей по типу кузова.

## **2.19 Условное обозначение моделей автомобилей.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Класс подвижного состава: для легковых автомобилей; для грузовых автомобилей; для автобусов. Вид подвижного состава. Модель. Модификация. Экспортный вариант.

## **2.20 Основные части сельскохозяйственных тракторов и автомобилей.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Основные части тракторов: двигатель, силовая передача, ходовая часть, механизмы управления, рабочее оборудование, навесная система, прицепное устройство, вал отбора мощности. Основные части автомобилей: двигатель, кузов, шасси, ходовая часть, рулевое управление, тормозная система.

## **2.21 Назначение основных частей и их взаимное расположение на тракторах и автомобилях.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Кривошипно-шатунный механизм (КШМ). Газораспределительный механизм (ГРМ). Система питания. Механизм регулирования. Смазочная система. Система охлаждения. Система зажигания. Система пуска. Трансмиссия. Сцепление. Коробка передач (КП). Карданная передача. Ведущий мост. Ходовая часть. Рулевое управление. Тормозная система. Ходовая часть. Рабочее оборудование. Прицепное устройство. Вал отбора мощности.

## **2.22 Основные марки двигателей внутреннего сгорания, применяемые на тракторах и автомобилях.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Марки дизельных двигателей применяемые на тракторах. Марки дизельных двигателей применяемые на автомобилях. Марки карбюраторных двигателей применяемые на автомобилях.

## **2.23 Основные понятия и определения.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Верхняя мертвая точка. Нижняя мертвая точка. Ход поршня. Рабочий объем цилиндра. Объем камеры сгорания. Полный объем цилиндра. Литраж двигателя. Степень сжатия. Рабочий цикл двигателя. Такт. Четырехтактные двигатели. Двухтактные двигатели.

## **2.24 Техническое обслуживание двигателей внутреннего сгорания.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Техническое обслуживание кривошипно-шатунного механизма. Техническое обслуживание газораспределительного механизма. Техническое обслуживание системы питания. Техническое обслуживание системы смазки. Техническое обслуживание системы охлаждения. Техническое обслуживание системы пуска. Техническое обслуживание электрооборудования.

## **2.25 Возможные неисправности двигателей внутреннего сгорания и их устранение.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Неисправности и методы устранения кривошипно-шатунного механизма. Неисправности и методы устранения газораспределительного механизма. Неисправности и методы устранения системы питания. Неисправности и методы устранения системы смазки. Неисправности и методы устранения системы охлаждения. Неисправности и методы устранения системы пуска. Неисправности и методы устранения электрооборудования.

## **2.26 Уравновешивание деталей кривошипно-шатунного механизма.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности. Способы уравновешивания деталей кривошипно-шатунного механизма. Методы уравновешивания деталей кривошипно-шатунного механизма.

### **2.27 Устройство коленчатого вала.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Устройство коленчатого вала рядных двигателей. Устройство коленчатого вала V-образных двигателей. Устройство коленчатого вала оппозитных двигателей.

### **2.28 Принципиальные отличия механизмов газораспределения с нижним расположением клапанов.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Механизм газораспределения с нижним расположением клапанов. Механизм газораспределения с боковым расположением клапанов.

### **2.29 Топливо для карбюраторных двигателей, требования к топливу, марки топлива.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Марки бензинов. Марки газа. Октановое число. Требования, предъявляемые к бензинам. Требования, предъявляемые к сжатому газу. Требования, предъявляемые к сжиженному газу.

### **2.30 Применяемые схемы системы питания карбюраторных двигателей внутреннего сгорания.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Схемы системы питания карбюраторных двигателей.

### **2.31 Детали и узлы, входящие в систему питания карбюраторных двигателей их назначение.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Воздухоочиститель. Впускные трубопроводы. Выпускные трубопроводы. Топливный бак. Топливные фильтры. Топливоподкачивающий насос (ТПН). Карбюратор. Турбокомпрессор. Глушитель.

### **2.32 Процесс смесеобразования в карбюраторных двигателях.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Образование топливовоздушной смеси в карбюраторных двигателях. Получение однородной топливовоздушной смеси.

### **2.33 Очистка воздуха.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности. Воздушный фильтр. Способы очистки воздуха. Комбинированный способ очистки воздуха.

### **2.34 Регулирование частоты вращения, типы регуляторов.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности. Классификация регуляторов. Способы регулирования частоты вращения коленчатого вала.

### **2.35 Топливо для дизельных двигателей, требования к топливу, марки топлива**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Марки дизельного топлива. Характеристики дизельного топлива. Требования, предъявляемые к дизельному топливу. Цетановое число.

### **2.36 Применяемые схемы системы питания дизельных двигателей внутренне-го сгорания.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Схемы системы питания дизельных двигателей.

### **2.37 Детали и узлы, входящие в систему питания карбюраторных двигателей их назначение.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Воздухоочиститель. Впускные трубопроводы. Выпускные трубопроводы. Топливный бак. Топливные фильтры. Топливоподкачивающий насос (ТПН). Топливный насос высокого давления. Форсунка. Турбокомпрессор. Глушитель.

#### **2.38 Коэффициент избытка воздуха (@).**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Нормальная горючая смесь. Обедненная горючая смесь. Бедная горючая смесь. Обогащенная горючая смесь. Богатая горючая смесь.

#### **2.39 Смесеобразование в дизелях.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Время, отводимое на процесс смесеобразования в дизелях. Период задержки воспламенения зависит от сорта топлива. Разделенные камеры сгорания. Неразделенные камеры сгорания.

#### **2.40 Очистка воздуха.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Воздушный фильтр. Способы очистки воздуха. Комбинированный способ очистки воздуха.

#### **2.41 Регулирование частоты вращения, типы регуляторов.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Классификация регуляторов. Способы регулирования частоты вращения коленчатого вала.

#### **2.42 Система смазки двигателей внутреннего сгорания.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Понятие о трении. Классификация систем смазки. Способы подачи масла. Агрегаты, входящие в систему смазки. Моторные масла и их условное обозначение

#### **2.43 Система охлаждения двигателей внутреннего сгорания.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Жидкостная система охлаждения. Воздушная система охлаждения Агрегаты, входящие в систему охлаждения. Регулирование температурного режима двигателя. Охлаждающие жидкости.

#### **2.44 Система пуска двигателей внутреннего сгорания.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Способы пуска двигателей. Пусковая частота вращения коленчатого вала. Вспомогательные устройства, обеспечивающие надежный пуск ДВС в холодное время. Стартер. Пусковой двигатель.

#### **2.45 Гидрообъемные и гидродинамические передачи.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Классификация объемных насосов и моторов. Классификация гидродинамических передач.

#### **2.46 Конечные передачи, назначение, конструктивные особенности.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Назначение конечных передач тракторов и автомобилей. Конструктивные особенности бортовых редукторов.

#### **2.47 Передачи тракторов и автомобилей.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Передачи тракторов: основные; транспортные; замедленные. Передачи автомобилей: высшие (прямые, ускоряющие); низшие.

#### **2.48 Назначение и механизмы, входящие в ходовую часть.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Остов тракторов и автомобилей. Подвеска тракторов и автомобилей. Колесный движитель тракторов и автомобилей. Гусеничный движитель тракторов.

**2.49 Разновидности остовов тракторов и автомобилей, их преимущества и недостатки, влияние на эксплуатационные качества машин.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности. Остов тракторов и автомобилей. Рамный остов. Полурамный остов. Безрамный остов. Преимущества и недостатки остовов.

#### **2.50 Виды подвесок, их работа, конструктивные особенности.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Виды подвесок. Зависимая подвеска тракторов и автомобилей. Независимая подвеска автомобилей. Балансирная подвеска грузовых автомобилей.

#### **2.51 Типы шин, их характеристика, агротехнические требования, предъявляемые к пневматическим шинам.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Классификация пневматических шин. Маркировка пневматических шин. Требования предъявляемые к пневматическим шинам.

#### **2.52 Маркировка пневматических шин.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Маркировка радиальных пневматических шин. Маркировка диагональных пневматических шин.

#### **2.53 Особенности устройств позволяющих изменять ширину колеи и дорожный просвет универсально пропашных тракторов.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Колея трактора. Колея автомобиля. Регулировка колеи колес. Регулировка дорожного просвета.

#### **2.54 Способы и средства, повышающие тягово-цепные свойства колесных машин.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Способы, повышающие тягово-цепные свойства. Средства, повышающие тягово-цепные свойства. Параметры, от которых зависят тягово-цепные свойства тракторов и автомобилей.

#### **2.55 Назначение рулевого управления, требования, предъявляемые к рулевому управлению.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Рулевое управление трактора. Рулевое управление автомобиля. Основные требования к рулевым управлениям связаны с обеспечением безопасности дорожного движения.

#### **2.56 Способы поворота колесных машин.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Поворот машин при помощи управляемых колёс. Поворот машин при помощи управляемых осей.

#### **2.57 Типы рулевых механизмов и приводов.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Классификация рулевых механизмов. Классификация рулевых приводов.

#### **2.58 Назначение и классификация гидроусилителей.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Назначение гидроусилителей. Классификация гидроусилителей.

#### **2.59 Углы установки управляемых колес.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Стабилизация управляемых колёс. Трапеция. Классификация трапеций. Развал колес. Схождение колес.

#### **2.60 Назначение, классификация тормозной системы и требования, предъявляемые к тормозам.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Назначение и классификация тормозных систем. Требования предъявляемые к тормозам.

#### **2.61 Детали и узлы, входящие в тормозную систему.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности. Тормозной механизм. Тормозной привод.

### **2.62 Назначение и классификация тормозных приводов.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности. Назначение тормозных приводов. Классификация тормозных приводов.

### **2.63 Назначение и классификация тормозных механизмов.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности. Назначение тормозных механизмов. Классификация тормозных механизмов.

### **2.64 Назначение и общая характеристика электрооборудования.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности. Назначение электрооборудования. Характеристика электрооборудования.

### **2.65 Источники электрического тока: аккумуляторные батареи, генераторы.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности. Конструкция аккумуляторной батареи. Маркировка Аккумуляторной батареи.

Классификация генераторов. Конструкция генераторов.

### **2.66 Потребители электроэнергии: система зажигания, контрольно-измерительные приборы, система освещения, световая и звуковая сигнализации, вспомогательные приборы.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Классическая система батарейного зажигания. Катушка зажигания. Прерыватель.

Конденсатор первичной цепи. Распределитель.

### **2.67 Назначение системы зажигания, типы систем зажигания.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Классификация систем зажигания. Детали и узлы входящие в систему зажигания.

### **2.68 Оптимальный угол опережения зажигания.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Способы регулировки угла опережения зажигания.

### **2.69 Устройства, изменяющие угол опережения.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Центробежный регулятор. Вакуумный автомат. Октан-корректор.

### **2.70 Механизм навески тракторов и автомобилей.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Виды навесок тракторов и автомобилей. Конструктивные особенности навесов тракторов.

### **2.71 Гидравлическая система трактора.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Классификация гидравлических систем. Конструкция и работа гидравлических систем.

### **2.72 Вал отбора мощности тракторов.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Назначение вала отбора мощности. Классификация валов отбора мощности. Частота вращения валов отбора мощности.

### **2.73 Гидравлические распределители, насосы и арматура.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Конструкция гидравлических распределителей. Маркировка гидравлических распределителей. Маркировка гидравлических насосов. Арматура гидравлической системы.

### **2.74 Сцепные устройства тракторов.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Автоматическая сцепка. Механизм навески тракторов (трехточечный, четырехточечный). Гидрофицированный крюк. Прицепная серьга. Требования к сцепным устройствам.

### **2.75 Сцепные устройства и лебедка автомобилей.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.  
Тяговый крюк. Седельно-цепные устройства. Шарнирные прицепные устройства.  
Приводная лебёдка. Виды лебедок автомобилей.