

Министерство сельского хозяйства РФ
ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет»

Кафедра «Тракторы, автомобили и техническая механика»

ЖУРНАЛ

для лабораторных работ и практических занятий
по курсу «Тракторы и автомобили»
для студентов агрономических специальностей

студент _____

факультет _____

группа _____

Краснодар - 2011

Журнал лабораторных и практических занятий по тракторам и автомобилям для агрономических специальностей: Курасов В.С., Чекемес Ю.Т., Волков В.Н., Погорелова М.А. – Краснодар: КГАУ, 2011 – 48 с.

Журнал лабораторных и практических занятий по курсу «Тракторы и автомобили» предназначен для студентов агрономических специальностей.

1. ПРАВИЛА ПОВЕДЕНИЯ И ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ЛАБОРАТОРНЫХ И ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

1.1. Распорядок работы в лабораториях

1.1.1. Перед началом проведения лабораторных и практических занятий студенты должны ознакомиться с настоящими Правилами. Каждый студент, прошедший инструктаж по технике безопасности, должен расписаться в кафедральном журнале и журнале для лабораторных и практических занятий; студенты, не прошедшие инструктаж и не расписавшиеся в журналах, к проведению лабораторных и практических занятий не допускаются.

1.1.2. В каждой подгруппе назначается дежурный, в обязанности которого входит:

подготовить мел, тряпку, протереть доску;

за 5 минут до начала занятий получить у учебного мастера инструмент, приборы, учебные и методические указания и пособия, распределять их по рабочим местам;

в течение занятия следить за поддержанием порядка, чистоты, сохранностью учебных и методических пособий, приборов и оборудования лаборатории;

после окончания занятий сдать учебному мастеру полученное, привести в порядок рабочие места, протереть наглядные пособия и оборудование,

1.1.3. Студентам запрещается:

посещать занятия в верхней одежде;

выносить из лаборатории детали, приборы или вносить посторонние предметы, курить, шуметь;

ходить во время занятий без надобности по лаборатории или подходить к другим рабочим местам, трогать руками включенные приборы и аппаратуру, самовольно разбирать или приводить в действие разрезы, макеты или другое оборудование, если это не предусмотрено выполняемой лабораторной работой;

облокачиваться на плакаты или складывать на них детали, писать на столах, пачкать их поверхность, оставлять бумагу и мусор;

производить приборами и другим оборудованием действия, противоречащие технике безопасности.

1.2. Основные требования техники безопасности

1.2.1. При проведении лабораторных и практических занятий приборы, установки и другое оборудование можно включать или приводить в действие только с разрешения преподавателя или учебного мастера после изучения их устройства и требований техники безопасности.

1.2.2. Разработку, сборку и регулировку агрегатов, а также привод их в действие следует выполнять в строгом соответствии с инструкционными картами или методическими указаниями.

1.2.3. Перед включением приборов в сеть необходимо совместно с преподавателем

давателем или учебным мастером проверить наличие и исправность заземления, правильность установки приборов и аппаратуры, а также исправность изоляции токопроводов. По окончании работы выключить установку. О всех замеченных неисправностях немедленно ставить в известность преподавателя или учебного мастера.

1.2.4. В случае возникновения пожара преподаватель вместе со старостой группы и дежурным принимают экстренные меры по его ликвидации: староста выключает общий рубильник, преподаватель обеспечивает эвакуацию студентов из лаборатории и принимает меры к ликвидации пожара, используя средства тушения, и при необходимости сообщает о пожаре по телефону 5-05.

За нарушение настоящих Правил и требований техники безопасности виновные несут ответственность в установленном порядке.

С правилами поведения и техники безопасности ознакомился студент
Ф.И.О. _____

2. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ К ПРОВЕДЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ, ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ И ВЕДЕНИЮ ЖУРНАЛА

Лабораторные и практические занятия проводятся в лабораториях кафедры тракторов и автомобилей и соответствии с графиком, как правило, после лекции по теме занятия.

К очередному занятию студент должен подготовиться, проработав соответствующий материал лекции, учебника, методических пособий и, если необходимо, использовав наглядные пособия и разрезы. На вопросы, помещенные в журнале и требующие, письменного ответа, следует составить предварительные ответы, написав их в журнале карандашом.

О степени своей подготовленности студент может судить по устным ответам на контрольные вопросы, которые приведены в журнале для закрепления пройденного материала. Преподаватель во время занятий выясняет усвоение материала каждым студентом.

Отчет по выполненной работе представляется преподавателю на очередном занятии. На основании всех отчетов и контроля знания на занятиях преподаватель в конце семестра делает заключение (зачет) о допуске студента к экзамену. Отчет необходимо писать чернилами или пастой, схемы и графики следует чертить простым карандашом с применением чертежных инструментов.

3. КЛАССИФИКАЦИЯ И ОБЩЕЕ УСТРОЙСТВО ТРАКТОРОВ И АВТОМОБИЛЕЙ

3.1. Задание

Изучить назначение и особенности тракторов и автомобилей, применяемых при выполнении работ в сельскохозяйственном производстве в соответствии с профилем будущей специальности.

Изучить классификацию и типаж сельскохозяйственных тракторов.

Уяснить понятия; номинальное тяговое усилие, класс тяги, колея, база, дорожный и агротехнический просветы, колесная формула.

Ознакомиться с конструктивными и эксплуатационными особенностями тракторов общего назначения, универсально-пропашных и специальных.

Используя наглядные пособия и имеющиеся в лабораториях разрезы тракторов и автомобилей, выяснить расположение и назначение основных частей трактора и автомобиля: двигателя, силовой передачи, ходовой части, органов управления, рабочего и вспомогательного оборудования.

Уяснить классификацию автомобилей, применяемых в сельскохозяйственном производстве.

3.2. Отчет

3.2.1. Внесите в таблицу марки тракторов и перечень выполняемых ими агротехнических приемов (в соответствии с профилем Вашей будущей специальности)

Класс тяги трактора, кН	Марка трактора	Выполняемые агротехнические приемы
1	2	3
2		
6		
9		
14		
20		
30		
40		
50		
60		

Марка автомобиля	Назначение автомобиля	Выполняемые работы

3.2.3. Дайте краткую эксплуатационную и конструктивную характеристики тракторам (назначение, завод-изготовитель, тип ходовой части, тип остова, модификации), приведенным в ответе по пункту 3.2.1.

3.3. Контрольные вопросы

3.3.1. Каковы перспективы развития тракторов и автомобилей?

3.3.2. Каково назначение модификаций тракторов?

3.3.3. В чем состоит назначение двигателя, силовой передачи, органов управления, рабочего и вспомогательного оборудования?

3.3.4. Дайте определение понятиям: класс тяги, колея, база, колесная формула, удельное давление на почву, дорожный просвет, агротехнический просвет.

Отчет выполнил студент _____ «__» _____ 201__ г.

Отчет принял преподаватель _____ «__» _____ 201__ г.

4. ОБЩЕЕ УСТРОЙСТВО И РАБОТА ПОРШНЕВОГО ДВИГАТЕЛЯ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

4.1. Задание

Изучить классификацию поршневых двигателей внутреннего сгорания по способу осуществления рабочего процесса, смесеобразованию, воспламенению рабочей смеси, виду применяемого топлива, числу и расположению цилиндров.

Изучить общее устройство двигателя, назначение его механизмов и систем.

Рассмотреть понятия: верхняя мертвая точка, нижняя мертвая точка поршня, ход поршня, диаметр цилиндра, объем камеры сжатия, рабочий объем цилиндра, полный объем цилиндра, литраж двигателя, степень сжатия, горючая смесь, рабочая смесь, отработавшие газы, остаточные газы, такт, рабочий цикл.

Изучить рабочие циклы четырехтактных двигателей карбюраторного и дизельного. Ознакомиться с рабочим циклом двухтактного двигателя. Выяснить достоинства и недостатки дизельного и карбюраторного двигателей.

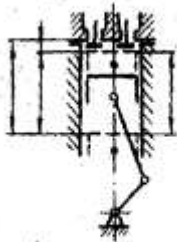
Изучить работу многоцилиндрового четырехтактного двигателя.

Уяснить основные показатели работы двигателя: частота вращения ко-

ленчатого вала, крутящий момент, индикаторная мощность, эффективная мощность, механический к. п. д., индикаторный к. п. д., эффективный к. п. д., удельный расход топлива.

4.2. Отчет

4.2.1. Обозначьте на схеме; верхнюю мертвую точку (в. м. т.), нижнюю мертвую точку (н. м. т.), диаметр цилиндра D , радиус кривошипа r , ход поршня S , объем камеры сжатия V_c , рабочий объем цилиндра V_h , полный объем цилиндра V_a .



Напишите формулы для определения:
полного объема цилиндра

рабочего объема цилиндра

литража двигателя

степени сжатия

4.2.2. Кратко изложите протекание рабочего цикла четырехтактного дизельного двигателя

4.2.3. Кратко изложите протекание рабочего цикла четырехтактного карбюраторного двигателя.

4.2.4. В чем состоят преимущества дизельных двигателей в сравнении с карбюраторными при их использовании на тракторах и автомобилях?

4.3. Контрольные вопросы

4.3.1. По каким признакам классифицируются поршневые двигатели внутреннего сгорания?

4.3.2. Что называется тактом, рабочим циклом двигателя?

4.3.3. Что называется объемом пространства сжатия, рабочим объемом цилиндра, полным объемом цилиндра, литражом двигателя, степенью сжатия, ходом поршня?

4.3.4. Объясните основные отличия в протекании рабочих циклов карбюраторного и дизельного двигателей.

4.3.5. Что называется индикаторной мощностью, эффективной мощностью, крутящим моментом, механическим к. п. д., эффективным к. п. д., удельным расходом топлива, часовым расходом топлива?

Отчет выполнил студент _____ «__» _____ 201__ г.

Отчет принял преподаватель _____ «__» _____ 201__ г.

5. КРИВОШИПНО-ШАТУННЫЙ МЕХАНИЗМ

5.1. Задание

Уяснить назначение кривошипно-шатунного механизма, из каких деталей он состоит и как действует.

По схемам и разрезам двигателей рассмотреть взаимодействие деталей кривошипно-шатунного механизма рядных и V-образных двигателей.

Уяснить назначение и изучить конструкцию деталей кривошипно-шатунного механизма; блока цилиндров, головки блока цилиндров, гильз цилиндров, поршней, компрессионных и маслосъемных колец, поршневых пальцев, шатунов, коленчатого вала, коренных и шатунных подшипников, маховика.

Обратить внимание на условия работы деталей, применяемый для их изготовления материал, уплотнение основных сопряжений.

Уяснить порядок работы многоцилиндрового двигателя.

Рассмотреть особенности технического обслуживания кривошипно-шатунного механизма.

5.2. Отчет

5.21. Нарисуйте схему кривошипно-шатунного механизма. Обозначьте цифрами детали механизма и перечислите их. Ссылаясь на номера деталей, объясните работу кривошипно-шатунного механизма.

5.2.2. Что называется порядком работы цилиндров двигателя? Для каких целей необходимо знать порядок работы цилиндров двигателя?

5.2.3. По указанию преподавателя заполните таблицу чередования тактов в двигателе

Угол поворота коленчатого вала, град	Цилиндр							
	1	2	3	4	5	6	7	8
0								
180								
360								
540								
720								

а) каков порядок работы цилиндров?

б) через какой угол поворота коленчатого вала происходят одноименные такты в цилиндрах двигателя?

5.3. Контрольные вопросы

5.3.1. Каково назначение кривошипно-шатунного механизма двигателя?

5.3.2. Охарактеризуйте условия работы поршня, поршневого пальца, компрессионных и маслосъемных колец, шатуна, гильзы цилиндров, коленчатого вала, шатунных и коренных подшипников.

5.3.3. Назовите основные элементы поршня и объясните их назначение.

5.3.4. Каковы особенности поршневого пальца плавающего типа?

5.3.5. Дайте характеристику материалам, применяемым для покрытия внутренней поверхности вкладышей шатунных и коренных подшипников коленчатого вала.

5.3.6. Перечислите основные элементы коленчатого вала и объясните их назначение.

5.3.7. Объясните назначение меток и углублений на маховике коленчатого вала.

5.3.8. Назовите основные неисправности кривошипно-шатунного механизма, их причины и устранение.

5.3.9. Расскажите об операциях, выполняемых при техническом обслуживании кривошипно-шатунного механизма.

Отчет выполнил студент _____ «__» _____ 201__ г.

Отчет принял преподаватель _____ «__» _____ 201__ г.

6. МЕХАНИЗМ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ

6.1. Задание

Изучить назначение механизма газораспределения тракторных и автомобильных двигателей.

Пользуясь разрезами двигателей, схемами и плакатами, изучить принцип действия механизма газораспределения.

Рассмотреть диаграмму фаз газораспределения.

Изучить условия работы, устройство, материал деталей механизма газораспределения, обратить внимание на привод механизма. Уяснить расположение меток на распределительных шестернях, установить их назначение.

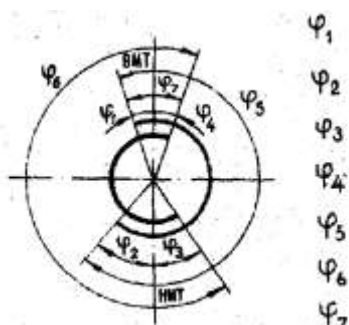
Выяснить, какие существуют регулировки в механизме газораспределения. Изучить расположение, назначение и действие декомпрессионного механизма. Ознакомиться с техническим обслуживанием механизма газораспределения.

6.2. Отчет

6.2.1. Нарисуйте схему механизма газораспределения двигателя. Обозначьте на ней цифрами детали и перечислите их. Ссылаясь на номера деталей, объясните работу механизма.

6.2.2. Для чего необходим зазор между стержнем клапана и коромыслом в механизме газораспределения? С помощью чего он регулируется?

6.2.3. Объясните, что означают следующие углы на диаграмме фаз газораспределения?



6.3. Контрольные вопросы

- 6.3.1. В чем состоит назначение механизма газораспределения?
- 6.3.2. Какую частоту вращения имеет распределительный вал в сравнении с частотой вращения коленчатого вала четырехтактного двигателя?
- 6.3.3. Объясните основные отличия впускных и выпускных клапанов.
- 6.3.4. Почему при закрытом клапане должен быть зазор между его стержнем и коромыслом?
- 6.3.5. Назовите основные элементы распределительного вала.
- 6.3.6. Назовите основные элементы технического обслуживания механизма газораспределения.
- 6.3.7. Перечислите возможные неисправности механизма газораспределения, объясните их влияние на работу двигателя.

Отчет выполнил студент _____ «__» _____ 201__ г.

Отчет принял преподаватель _____ «__» _____ 201__ г.

7. СИСТЕМА СМАЗКИ

7.1. Задание

Изучить назначение системы смазки двигателя.

Рассмотреть способы смазки деталей двигателя.

Ознакомиться с основными сведениями о маслах для тракторных и автомобильных двигателей.

Используя схемы и разрезы двигателей, рассмотреть общую схему системы смазки;

изучить назначение отдельных агрегатов и контрольных приборов, уяснить расположение маслозаливной горловины, масломерной линейки, поддона картера, сливной пробки, фильтров грубой и тонкой очистки масла, маслонасоса и его привода, масляного радиатора, датчика и указателя давления масла в системе.

Рассмотреть расположение каналов для подвода смазки к трущимся поверхностям.

Изучить устройство и действие агрегатов системы смазки.

Рассмотреть возможные неисправности системы смазки и их влияние

на работу двигателя.

Ознакомьтесь с техническим обслуживанием системы смазки двигателя.

7.2. Отчет

7.2.1. Приведите схему системы смазки двигателя

Обозначьте цифрами агрегаты системы смазки и объясните, как подвоятся масло к

7.2.2. Какие детали двигателя смазываются под давлением?

7.2.3. Какие детали двигателя смазываются разбрызгиванием?

7.2.4. Каковы нормальные давление и температура масла в системе смазки двигателя.

7.2.5. Объясните возможные причины падения давления в системе смазки двигателя.

7.2.6. Какие операции по уходу за системой смазки двигателя проводятся ежемесячно?

7.3. Контрольные вопросы

7.3.1. Каково назначение системы смазки двигателя?

7.3.2. Объясните принцип очистки масла в центрифуге.

7.3.3. Объясните устройство и действие шестеренчатого масляного насоса.

7.3.4. Объясните назначение клапанов системы смазки двигателя.

7.3.5. Почему необходимо периодически менять масло в системе смазки двигателя?

7.3.6. Перечислите основные неисправности системы смазки двигателя. Объясните их причины и способы устранения.

7.3.7. Какие операции по уходу за системой смазки выполняются при периодических технических уходах?

Отчет выполнил студент _____ «__» _____ 201__ г.

Отчет принял преподаватель _____ «__» _____ 201__ г.

8. СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

8.1. Задание

Уяснить назначение и классификацию систем охлаждения двигателей. Рассмотреть особенности жидкостной и воздушной, термосифонной и принудительной систем охлаждения двигателей.

Изучить общую схему системы охлаждения. Используя схемы и разрезы двигателей, изучить назначение и расположение агрегатов и контрольных приборов системы охлаждения.

Изучить устройство и действие агрегатов системы охлаждения.

Уяснить необходимость и способы регулирования теплового состояния двигателя. Выяснить, как охлаждается пусковой двигатель.

Рассмотреть характерные неисправности и нарушения нормальной работы системы охлаждения, их влияние на показатели работы и долговечность двигателя.

Изучить правила техники безопасности при обслуживании системы охлаждения. Ознакомиться с техническим обслуживанием системы охлаждения.

8.2. Отчет

8.2.1. Приведите схему системы охлаждения двигателя _____

Обозначьте цифрами ее агрегаты и объясните действие.

8.2.2. Перечислите причины перегрева и переохлаждения двигателя. Объясните их последствия.

8.2.3. Укажите оптимальный диапазон температур охлаждающей жидкости в тракторных и автомобильных двигателях.

8.3. Контрольные вопросы

8.3.1. В чем состоит назначение системы охлаждения двигателя?

8.3.2. По каким признакам классифицируются системы охлаждения?

8.3.3. Каковы достоинства и недостатки жидкостной и воздушной систем охлаждения?

8.3.4. Объясните действие принудительной системы охлаждения.

8.3.5. Объясните действие термосифонной системы охлаждения. На каких двигателях она используется?

8.3.6. Назовите способы регулирования теплового состояния двигателя.

8.3.7. Объясните назначение и действие термостата.

8.3.8. Объясните устройство и работу водяного насоса, вентилятора и радиатора.

8.3.9. Объясните назначение и действие паровоздушного клапана радиатора системы охлаждения.

8.3.10. Какие охлаждающие жидкости применяются в системах охлаждения тракторных и автомобильных двигателей?

8.3.11. Какие операции по уходу за системой охлаждения двигателя выполняются при периодических технических уходах?

Отчет выполнил студент _____ «__» _____ 201__ г.

Отчет принял преподаватель _____ «__» _____ 201__ г.

9. СИСТЕМА ПИТАНИЯ КАРБЮРАТОРНОГО ДВИГАТЕЛЯ

9.1. Задание

Изучить назначение и общую схему системы питания карбюраторного двигателя.

Используя схемы и разрезы тракторов, автомобилей и их двигателей, выяснить расположение и назначение агрегатов системы питания.

Изучить устройство и действие агрегатов системы питания.

Рассмотреть основные характерные режимы работы двигателей.

Уяснить понятия: состав смеси, коэффициент избытка воздуха, смесь нормальная, обогащенная, богатая, обедненная, бедная.

Рассмотреть схему и действие простейшего карбюратора, выяснить его недостатки и способы устранения.

Изучить устройство и действие карбюраторов автомобильного и пускового тракторного двигателей на характерных режимах их работы.

Ознакомиться с характерными неисправностями и техническим обслуживанием системы питания карбюраторного двигателя.

9.2. Отчет

9.2.1. Нарисуйте принципиальную схему системы питания карбюраторного двигателя. Обозначьте цифрами агрегаты системы питания и объясните, в какой последовательности топливо, воздух и горючая смесь поступают в цилиндр двигателя.

9.2.2. Что называется коэффициентом избытка воздуха?

9.2.3. Укажите значение коэффициента избытка воздуха для следующих горючих смесей:

нормальной $\alpha =$

обогащенной $\alpha =$

обедненной $\alpha =$

бедной $\alpha =$

богатой $\alpha =$

9.2.4. Объясните недостатки простейшего карбюратора. С помощью каких устройств эти недостатки устраняются?

9.3. Контрольные вопросы

9.3.1. Объясните назначение системы питания карбюраторного двигателя.

9.3.2. Объясните устройство и действие воздухоочистителя, топливного бака, подкачивающего насоса, топливных фильтров.

9.3.3. Объясните устройство и действие карбюратора автомобильного двигателя на характерных режимах его работы.

9.3.4. Объясните устройство и действие карбюратора пускового тракторного двигателя.

9.3.5. Перечислите характерные неисправности системы питания карбюраторного двигателя. Какое влияние на работу двигателя они оказывают?

Отчет выполнил студент _____ «__» _____ 201__ г.

Отчет принял преподаватель _____ «__» _____ 201__ г.

10. СИСТЕМА ПИТАНИЯ ДИЗЕЛЬНОГО ДВИГАТЕЛЯ

10.1. Задание

Изучить назначение и общую схему системы питания дизельного двигателя. Используя схемы и разрезы тракторов и автомобилей, выяснить назначение и расположение агрегатов системы питания.

Рассмотреть требования, предъявляемые к топливной аппаратуре дизельного двигателя.

Изучить устройство и действие воздухоочистителя, топливного бака, подкачивающего насоса, топливных фильтров, уяснить принцип действия турбокомпрессора.

Изучить конструкцию и работу многоплунжерного топливного насоса. Рассмотреть принцип дозирования топлива плунжерной парой. Выяснить, как осуществляется привод топливного насоса.

Изучить устройство и действие форсунок системы питания.

Изучить устройство и действие всережимного регулятора частоты вращения коленчатого вала двигателя.

Рассмотреть основные характерные неисправности системы питания и их влияние на показатели работы двигателя.

Ознакомиться с техническим обслуживанием системы питания тракторного дизельного двигателя.

10.2. Отчет

10.2.1. Нарисуйте принципиальную схему системы питания дизельного двигателя. Обозначьте цифрами основные элементы системы и объясните последовательность, в которой топливо и воздух поступают в цилиндр двигателя.

10.2.2. Нарисуйте схему плунжерной пары топливного насоса, обозначьте цифрами основные ее элементы и объясните процесс топливоподачи и принцип дозирования топлива.

10.2.3. Опишите назначение всережимного регулятора топливного насоса высокого давления.

10.3. Контрольные вопросы

10.3.1. Объясните назначение системы питания дизельного двигателя.

10.3.2. Объясните устройство и действие воздухоочистителя, подкачивающего насоса, топливных фильтров, турбокомпрессора.

10.3.3. Почему в дизельном двигателе топливо должно тщательно фильтроваться?

10.3.4. Каковы функции топливного насоса высокого давления?

10.3.5. Объясните устройство и действие форсунки. Чему равно давление впрыска топлива форсункой?

10.3.6. С какой целью отсечная кромка плунжера топливного насоса

выполняется в виде спирали?

10.3.7. Какие операции по уходу за системой питания дизельного двигателя выполняются при техническом обслуживании трактора?

Отчет выполнил студент _____ «__» _____ 201__ г.

Отчет принял преподаватель _____ «__» _____ 201__ г.

11. ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ТРАКТОРОВ И АВТОМОБИЛЕЙ

11.1. Задание

Уяснить задачи, выполняемые электрооборудованием тракторов и автомобилей. Выяснить назначение основных элементов электрооборудования.

На макетах и разрезах тракторов и автомобилей рассмотреть расположение элементов электрооборудования.

Изучить устройство и действие стартерных аккумуляторных батарей, работу генератора переменного тока; уяснить назначение реле-регулятора.

Изучить схему батарейной системы зажигания, устройство и принцип действия катушки зажигания, прерывателя-распределителя и свечей зажигания. Рассмотреть особенности контактно-транзисторной системы зажигания.

Изучить устройство системы зажигания от магнето, установку магнето на пусковой двигатель.

Изучить назначение и расположение на тракторах и автомобилях контрольно-измерительных приборов, приборов освещения и сигнализации и других потребителей (фар, габаритных фонарей, указателей поворота, стоп-сигнала, переключателя света и т. д.).

11.2. Отчет

11.2.1. Объясните принцип действия

11.2.2. Нарисуйте схему _____ и обозначьте на ней цифрами основные элементы. Стрелками разных цветов укажите пути тока низкого и высокого напряжения. Объясните действие схемы.

11.2.3. Объясните понятие «угол опережения зажигания».

11.3. Контрольные вопросы

11.3.1. Для каких целей используется электрическая энергия на тракторах и автомобилях?

11.3.2. Какие устройства применяются на тракторах и автомобилях в качестве источников тока?

11.3.3. Объясните устройство в действие аккумуляторной батареи. В чем состоит уход за ней?

11.3.4. Объясните назначение и принцип действия генератора, реле-регулятора катушки зажигания, прерывателя, распределителя, конденсатора и свечей зажигания.

11.3.5. Объясните устройство и принцип действия магнето.

11.3.6. Назовите основные приборы освещения и световой сигнализации.

11.3.7. Какие контрольно-измерительные приборы применяются на тракторах и автомобилях?

11.3.8. Исправность каких приборов сигнализации, необходимо проверять перед выездом из гаража?

11.3.9. Как обеспечивается работа потребителей электроэнергии на тракторных и автомобильных прицепах?

Отчет выполнил студент _____ «__» _____ 201__ г.

Отчет принял преподаватель _____ «__» _____ 201__ г.

12. СИСТЕМА ПУСКА ДВИГАТЕЛЯ

12.1. Задание

Выяснить, какие условия необходимы для надежного пуска карбюраторного и дизельного двигателей.

Изучить способы пуска двигателей, выявить достоинства и недостатки каждого способа.

Рассмотреть устройство и действие электрического стартера. Уяснить действие механизма привода стартера.

Изучить систему пуска тракторного двигателя с помощью пускового двигателя. Уяснить назначение, устройство и действие силовой передачи системы пуска.

Изучить правила техники безопасности при пуске двигателя.

Изучить подготовку двигателя к пуску.

В период учебной практики получить практические навыки по пуску тракторного и автомобильного двигателей.

12.2. Отчет

12.2.1. Перечислите способы пуска тракторных и автомобильных двигателей.

12.2.2. Нарисуйте схему системы пуска двигателя _____ Объясните ее действие.

24

12.2.3. Изложите последовательность операций при пуске тракторного двигателя (основного) пусковым.

12.2.4. Перечислите правила техники безопасности при пуске тракторного двигателя.

12.3. Контрольные вопросы

12.3.1. Какие условия необходимо создать для надежного пуска карбюраторного двигателя?

12.3.2. Какие условия необходимо создать для надежного пуска дизельного двигателя?

12.3.3. Каково назначение электрического стартера? Из каких основных устройств он состоит?

12.3.4. Объясните назначение, устройство и работу силовой передачи системы пуска тракторного двигателя.

12.3.5. Как действует механизм привода и выключения системы пуска?

12.3.6. Какие устройства применяются в двигателях для облегчения их пуска?

Отчет выполнил студент _____ «__» _____ 201__ г.

Отчет принял преподаватель _____ «__» _____ 201__ г.

13. СИЛОВАЯ ПЕРЕДАЧА ТРАКТОРОВ И АВТОМОБИЛЕЙ. МУФТЫ СЦЕПЛЕНИЯ. ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ. КАРДАНЫЕ ПЕРЕДАЧИ

13.1. Задание

Выяснить назначение силовых передач тракторов и автомобилей.

Используя разрезы тракторов и автомобилей, рассмотреть расположение агрегатов силовой передачи тракторов и автомобилей: муфты сцепления, промежуточных соединений, карданных передач, коробки передач, ведущих мостов.

Изучить назначение и классификацию муфт сцепления. Рассмотреть

принцип действия фрикционных муфт сцепления. Изучить устройство и работу постоянно замкнутой муфты сцепления. Ознакомиться с назначением и действием сервопривода муфт сцепления.

Изучить назначение, устройство и работу промежуточных соединений и карданных передач.

Ознакомиться с характерными неисправностями и техническим обслуживанием муфт сцепления, промежуточных соединений и карданные передачи.

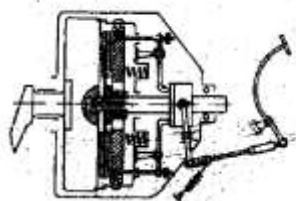
13.2. Отчет

13.2.1. Нарисуйте схему силовой передача трактора _____

Обозначьте цифрами агрегаты силовой передачи.

13.2.2. В чем состоят отличия силовой передачи колесного и гусеничного трактора?

13.2.3. Обозначьте цифрами детали муфты сцепления. Укажите в порядке передачи крутящего момента, какие детали являются ведущими, какие – ведомыми.



- вал муфты сцепления,
- коленчатый вал двигателя,
- отжимной болт,
- педаль,
- направляющий палец,
- корпус муфты сцепления,
- картер муфты сцепления,
- маховик,
- подшипник,
- ведомый диск,
- нажимной диск,
- отжимной рычаг,
- отводка,
- вилка выключения,
- тяга,
- отжимная пружина,
- нажимная пружина.

13.2.4. В чем могут состоять причины того, что муфта «ведет»?

13.2.5. Какие причины могут вызвать пробуксовку муфты сцепления?

13.3. Контрольные вопросы

13.3.1. Объясните назначение силовой передачи трактора и автомобиля.

13.3.2. Какими преимуществами и недостатками обладают ступенчатые и бесступенчатые силовые передачи?

13.3.3. Объясните назначение муфты сцепления. Перечислите основные типы муфт сцепления.

13.3.4. Объясните принцип, действия фрикционной муфты сцепления.

13.3.5. Для чего необходим зазор между отжимными рычагами и отводкой (выжимным подшипником) муфты сцепления?

13.3.6. Какие детали муфты сцепления подлежат периодической смазке?

13.3.7. Объясните назначение и устройство карданной передачи и промежуточного соединения.

Отчет выполнил студент _____ «__» _____ 201__ г.

Отчет принял преподаватель _____ «__» _____ 201__ г.

12. КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ. ХОДОУМЕНЬШИТЕЛИ. РАЗДАТОЧНЫЕ КОРОБКИ

14.1. Задание

Изучить назначение и классификацию коробок передач.

Уяснить необходимость использования на сельскохозяйственных тракторах многоступенчатых коробок передач с диапазонами основных рабочих, транспортных и замедленных передач.

Изучить устройство и принцип действия механизмов переключения передач и механизмов блокировки. Уяснить особенности устройства коробок передач с переключением передач на ходу трактора.

Рассмотреть назначение, принцип действия и особенности использования ходоуменьшителя трактора. Выяснить, где устанавливается и как включается ходоуменьшитель.

Рассмотреть назначение и принцип действия раздаточных коробок.

Ознакомиться с техническим обслуживанием коробок передач, раздаточных коробок и ходоуменьшителей.

14.2. Отчет

14.2.1. Внесите в таблицу данные по коробкам передач тракторов.

Показатели коробок передач	Трактор			
Число передач переднего хода				
Диапазон скоростей движения, км/ч				
Число передач заднего хода				

14.2.2. Чем вызвана необходимость использования на сельскохозяйственных тракторах многоступенчатых коробок передач?

14.2.3. При выполнении каких сельскохозяйственных операций исполь-

зуются замедленные передачи? Почему замедленные передачи нельзя использовать для повышения силы тяги трактора?

14.2.4. Нарисуйте схему передачи крутящего момента в коробке передач трактора _____ на _____ передаче.

Ссылаясь на обозначения шестерен, валов и осей, объясните передачу крутящего момента.

14.3. Контрольные вопросы

14.3.1. Как классифицируются коробки передач?

14.3.2. Объясните назначение рабочих, транспортных и замедленных передач трактора.

14.3.3. Какое устройство коробки передач препятствует, одновременному включению двух передач?

14.3.4. Чем в коробке передач предотвращается самопроизвольное выключение передачи?

14.3.5. В чем состоят преимущества коробок передач, позволяющих

переключать передачу на ходу трактора?

14.3.6. Объясните устройство и действие ходоуменьшителя трактора.

14.3.7. Объясните назначение и действие раздаточной коробки трактора и автомобиля.

14.3.8. Объясните особенности ухода за коробками передач, ходоуменьшителя и раздаточными коробками.

Отчет выполнил студент _____ «__» _____ 201__ г.

Отчет принял преподаватель _____ «__» _____ 201__ г.

15. ВЕДУЩИЕ МОСТЫ ТРАКТОРОВ И АВТОМОБИЛЕЙ

15.1. Задание

Изучить назначение и расположение механизмов ведущих мостов колесных тракторов и автомобилей: главной передачи, дифференциала, конечной передачи, ведущих полуосей.

Изучить назначение и расположение механизмов ведущих мостов гусеничных тракторов: главной передачи, механизма поворота, конечной передачи.

Уяснить отличия ведущих мостов колесных и гусеничных машин.

Изучить устройство главной передачи.

Изучить принцип действия дифференциала, выяснить его недостатки и способы их устранения. Рассмотреть способы блокировки дифференциала.

Изучить устройство конечных передач.

Изучить устройство и действие планетарного механизма поворота гусеничного трактора. Обратить внимание на расположение органов управления механизмом поворота и порядок пользования ими.

Изучить устройство и действие фрикционного механизма поворота гусеничного трактора.

Уяснить расположение органов управления механизмом поворота и порядок пользования ими.

Ознакомиться с техническим обслуживанием ведущих мостов тракторов и автомобилей.

15.2. Отчет

15.2.1. Нарисуйте схему ведущего моста колесного трактора _____, обозначьте на ней цифрами детали и объясните действие ведущего моста при прямолинейном движении трактора и на повороте.

15.2.2. Опишите способы блокировки дифференциала колесного трактора.

15.2.3. Нарисуйте схему ведущего моста гусеничного трактора _____

Обозначьте на схеме цифрами детали и объясните действие ведущего моста при прямолинейном движении и повороте трактора.

15.3. Контрольные вопросы

- 15.3.1. Перечислите механизмы ведущего моста трактора и автомобиля.
- 15.3.2. Объясните назначение главной передачи, дифференциала, конечной передачи.
- 15.3.3. Объясните назначение и действие механизма поворота гусеничного трактора.
- 15.3.4. В чем состоят недостатки дифференциалов колесных машин? Как они проявляются?
- 15.3.5. Какой уход проводится за механизмами ведущих мостов тракторов и автомобилей.

Отчет выполнил студент _____ «__» _____ 201__ г.

Отчет принял преподаватель _____ «__» _____ 201__ г.

16. ХОДОВАЯ ЧАСТЬ ТРАКТОРОВ И АВТОМОБИЛЕЙ

16.1. Задание

Изучить назначение ходовой части тракторов и автомобилей.

Рассмотреть основные агротехнические требования к ходовой части трактора. Уяснить понятия: сцепной вес, удельное давление на почву, колея, буксование, плавность хода машины.

Рассмотреть проходимость трактора и автомобиля. Выяснить, какими факторами определяется проходимость машины.

Используя схемы и разрезы тракторов и автомобилей, изучить расположение элементов ходовой части: остова, подвески, двигателей.

Изучить назначение, типы и конструкцию подвески автомобилей, колесных и гусеничных тракторов.

Изучить устройство гусеничного движителя. Уяснить необходимость

использования гусеничных цепей разной ширины и формы при выполнении различных сельскохозяйственных операций. Обратит внимание на регулировку натяжения гусеничной цепи.

Изучить устройство колесного движителя. Уяснить устройство колеса с пневматической шиной, особенности ведущих и направляющих колес. Рассмотреть маркировку шин. Обратит внимание на особенности конструкций и область использования шин различных типов.

Изучить способы изменения колеи передних и задних колес, вертикального просвета и базы универсальных и специальных тракторов.

Ознакомиться со способами и средствами улучшения тягово-сцепных качеств колесных тракторов.

Рассмотреть способы уменьшения вредного воздействия ходовых аппаратов машин на почву.

Ознакомиться с основными неисправностями ходовой части тракторов и автомобилей и ее техническим обслуживанием.

16.2. Отчет

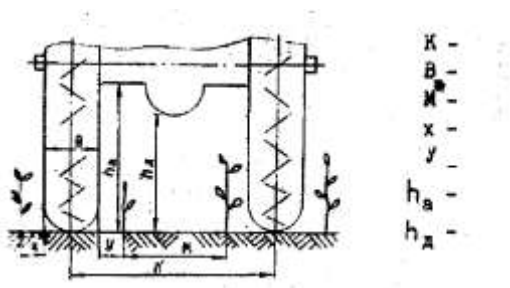
16.2.1. Внесите в таблицу данные по ходовой части колесных тракторов.

Марка трактора	Колея, мм		Как производится изменение колеи	
	задних колес	передних колес	задних колес	передних колес

16.2.2. Внесите в таблицу данные по шинам тракторов.

Марка трактора	Размер шин, мм		Давление воздуха, МПа		Условия применения шин
	задних колес	передних колес	задних колес	передних колес	

16.2.3. Назовите показатели проходимости колесного трактора, указанные на схеме буквами.



16.2.4. Какими преимуществами и недостатками обладает гусеничный движитель в сравнении с колесным?

16.2.5. Перечислите способы и средства улучшения тягово-сцепных свойств колесного трактора.

16.2.6. В чем состоит вредное воздействие ходовых аппаратов тракторов на почву? Перечислите меры, способствующие уменьшению вредного воздействия ходовых аппаратов тракторов на почву.

16.3. Контрольные вопросы

- 16.3.1. Какое назначение имеет ходовая часть трактора и автомобиля?
- 16.3.2. Какие элементы включает ходовая часть трактора и автомобиля?
- 16.3.3. Какое влияние оказывает подвеска на эксплуатационные качества трактора и условия труда механизатора?
- 16.3.4. Объясните маркировку и устройство пневматической шины.
- 16.3.5. Исходя из каких условий устанавливается величина давления воздуха в шинах колесных тракторов в условиях эксплуатации?
- 16.3.6. Какие типы гусениц применяются на тракторах и с какой целью?
- 16.3.7. Каковы последствия работы тракторов при натяжении гусениц или давлении воздуха в шинах, отличающихся от рекомендуемых значений?
- 16.3.8. Перечислите основные мероприятия по уходу за ходовой частью трактора и автомобиля.

Отчет выполнил студент _____ «__» _____ 201__ г.

Отчет принял преподаватель _____ «__» _____ 201__ г.

17. РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ И ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА ТРАКТОРОВ И АВТОМОБИЛЕЙ

17.1. Задание

Выяснить назначение рулевого управления и предъявляемые к нему требования.

Рассмотреть способы осуществления поворота колесных тракторов и схемы рулевого управления, применяемые в колесных тракторах и автомобилях.

Используя схемы и разрезы тракторов и автомобилей, ознакомиться с расположением основных агрегатов рулевого управления. Выяснить назначение гидроусилителя рулевого управления.

Рассмотреть устройство и работу рулевого управления колесного трактора и автомобиля.

Выяснить назначение тормозов и предъявляемые к ним требования. Рассмотреть понятия: время торможения, тормозной путь.

Рассмотреть устройство и действие тормозной системы с гидравлическим приводом.

Рассмотреть устройство и действие тормозной системы с пневматическим приводом.

Уяснить действие тормозной системы при торможении прицепа.

Рассмотреть устройство и действие центрального тормоза.

Изучить устройство и действие тормозов гусеничного трактора.

Ознакомиться с техническим обслуживанием и характерными неисправностями рулевого управления и тормозных систем тракторов и автомобилей.

17.2. Отчет

17.2.1. Нарисуйте схему рулевого управления _____
Обозначьте цифрами основные узлы и объясните действие рулевого управления.

17.2.2. Перечислите причины увеличенного свободного хода рулевого колеса.

17.2.3. Нарисуйте схему тормозной системы _____
Ссылаясь на обозначения узлов, объясните действие тормозной системы.

17.2.4. Как проверяется исправность и эффективность действия тормозов?

17.3. Контрольные вопросы

17.3.1. В чем состоит назначение рулевого управления?

17.3.2. Объясните условия поворота колесной машины.

17.3.3. Перечислите типы рулевого механизма, применяемые в колес-

ных тракторах и автомобилях.

17.3.4. Каково назначение рулевой трапеции?

17.3.5. Каково назначение гидроусилителя рулевого управления?

17.3.6. Объясните устройство и действие тормозной системы с гидравлическим и пневматическим приводом.

17.3.7. Каково назначение усилителя привода тормозов?

17.3.8. Какие типы колесных тормозов применяются в тракторах и автомобилях?

17.3.9. Чем заполняется система тормозов с гидравлическим приводом?

17.3.10. Объясните особенности ухода за рулевым управлением.

17.3.11. Объясните особенности ухода за тормозной системой.

Отчет выполнил студент _____ «__» _____ 201__ г.

Отчет принял преподаватель _____ «__» _____ 201__ г.

18. РАБОЧЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ ТРАКТОРОВ

18.1. Задание

Выяснить назначение рабочего оборудования тракторов: гидравлической навесной системы, вала отбора мощности, прицепного устройства, приводного шкива.

Изучить способы присоединения машин и орудий к трактору, их расположение относительно трактора, способы передачи энергии к машинам и орудиям.

Используя ходовые тракторы и их разрезы, рассмотреть расположение узлов рабочего оборудования на тракторе. Выявить преимущества навесных агрегатов, перед прицепными.

Изучить прицепное устройство трактора; выяснить, как и с какой целью изменяется положение точки прицепа по ширине и высоте трактора. Уяснить назначение и устройство прицепного крюка.

Изучить регулировки положения машин и орудий относительно трактора. Выяснить особенности двух- и трехточечных способов навески машин и орудий на трактор, для работы с какими машинами применяются эти способы, возможности переналадки.

Изучить устройство и действие гидравлической навесной системы трактора при всех положениях золотника распределителя.

Уяснить назначение и действие гидроувеличителя сцепного веса (ГСВ) и регулятора глубины обработки почвы.

Изучить требования, предъявляемые к валам отбора мощности (ВОМ) в соответствии с условиями работы различных сельскохозяйственных ма-

шин. Рассмотреть типы ВОМ, уяснить особенности зависимых, независимых и синхронных ВОМ. Изучить расположение, привод и органы управления ВОМ на тракторах.

Ознакомиться с особенностями и перспективами использования гидропривода сельхозмашин и их рабочих органов.

Выяснить назначение, устройство и установку приводного шкива.

Ознакомиться с техническим обслуживанием и основными неисправностями рабочего оборудования тракторов.

18.2. Отчет

18.2.1. Нарисуйте схему гидравлической навесной системы трактора _____ Ссылаясь на обозначения, объясните работу системы при _____

37

18.2.2. Для работы с какими орудиями предназначены прицепное устройство и прицепной крюк?

18.2.3. Для работы с какими навесными машинами и орудиями применяются двух- и трехточечный способы навески?

18.2.4. Как производится переналадка с трехточечного на двухточечный способ навески?

18.2.5. Как производится установка хода навесной машины в поперечной и продольной плоскостях?

18.2.6. Что называется точкой прицепа? Какие регулировки положений точки прицепа допускает прицепное устройство трактора?

38

18.2.7. В чем состоят особенности зависимых, независимых и синхронных валов отбора мощности тракторов?

18.2.8. Для привода каких сельскохозяйственных машин используются валы отбора мощности с постоянной и синхронной частотами вращения?

18.2.9. Внесите в таблицу данные по валам отбора мощности тракторов.

Характеристика вала отбора мощности	Трактор			
Тип вала отбора мощности				
Расположение				
Частоты вращения, об/мин				

18.3. Контрольные вопросы

18.3.1. Объясните устройство и действие насоса, распределителя и силового цилиндра гидравлической навесной системы трактора.

18.3.2. С помощью чего обеспечивается замедленное опускание и заданное ограничение опускания орудия, навешенного на трактор?

18.3.3. Каково назначение основного и выносных силовых цилиндров? Сколько их может быть на тракторе?

18.3.4. Объясните действие гидросистемы трактора при различных положениях золотника распределителя.

18.3.5. Каково рабочее давление масла в гидравлической навесной системе трактора?

18.3.6. Какие способы регулирования глубины обработки почвы Вы знаете?

18.3.7. Как классифицируются валы отбора мощности трактора?

Отчет выполнил студент _____ «__»_____ 201__г.

Отчет принял преподаватель _____ «__»_____ 201__г.

19. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ТРАКТОРА

19.1. Задание

Изучить тяговый баланс трактора. Уяснить понятия: сила сцепления, коэффициент сцепления, коэффициент сопротивления перекачиванию.

Изучить баланс мощности трактора. Научиться определять составляющие мощностного баланса. Уяснить понятия: теоретическая и действительная скорости движения трактора, буксование, общий и тяговый к.п.д.

Ознакомиться с тяговой характеристикой трактора, уяснить ее назначение, методы получения и использования. Научиться с помощью тяговой характеристики определять основные динамические и экономические показатели трактора: скорость движения, буксование, тяговую мощность, тяговый к.п.д., часовой и удельный расход топлива.

19.2. Отчет

Решение задачи с использованием уравнений тягового и мощностного балансов трактора.

19.3. Контрольные вопросы

19.3.1. Что такое тяговый баланс трактора? Напишите уравнение тягового баланса трактора.

19.3.2. Что такое мощностной баланс трактора? Напишите уравнение мощностного баланса трактора.

19.3.3. Как определить касательную силу тяги трактора?

19.3.4. Как определить силы сопротивления машины?

19.3.5. Как определить составляющие мощностного баланса трактора?

19.3.6. Объясните понятия: коэффициент сцепления, коэффициент сопротивления перекачиванию, теоретическая скорость движения, действительная скорость движения, буксование, общий к.п.д., тяговый к.п.д. трактора.

19.3.7. Что такое тяговая характеристика трактора?

19.3.8. Каковы методы получения тяговой характеристики трактора?

19.3.9. Какие задачи могут быть решены с помощью тяговой характеристики трактора?

Отчет выполнил студент _____ «__» _____ 201__ г.

Отчет принял преподаватель _____ «__» _____ 201__ г.

ОБЩЕЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ

о выполненных лабораторных и практических работах

Преподаватель _____

« _____ » _____ **201**__ г.