

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЦЕНТР»**

**Методические рекомендации по выполнению
лабораторных работ по учебной дисциплине
«Основы устройства тракторов и автомобилей»
специальности 35.02.01 Лесное и лесопарковое хозяйство**

**п. Правдинский
2015**

Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ по учебной дисциплине «Основы устройства тракторов и автомобилей» разработаны на основе программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 35.02.01 «Лесное и лесопарковое хозяйство»
ФБУ «Учебно-методический центр», п. Правдинский 2015

Организация-разработчик: ФБУ «Учебно-методический центр»

Разработчики:

- | | |
|----------------|--|
| Ванюшкин С.А. | – старший методист отдела учебно-методического обеспечения ФБУ «Учебно-методический центр» |
| Ромашкина Е.А. | – преподаватель ГБОУ СПО «Бузулукский лесхоз-техникум» |
| Зыкова Т.В. | – преподаватель ГБОУ СПО «Бузулукский лесхоз-техникум» |
| Юртаев В.Д. | – преподаватель ГОБУ СПО ВО «Хреновской лесной колледж им. Г.Ф. Морозова» |
| Осипенко Н.Н. | – начальник отдела учебно-методического обеспечения ФБУ «Учебно-методический центр» |
| Самотоина Л.Н. | – старший методист отдела учебно-методического обеспечения ФБУ «Учебно-методический центр» |

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. Введение.....	4
2. Пояснительная записка.....	4
3. Перечень лабораторных работ.....	5
4. Лабораторные работы с № 1-№ 12	6-42

Введение

В методических рекомендациях по выполнению лабораторных работ по учебной дисциплине «Основы устройства тракторов и автомобилей» основное внимание уделяется отработке умений распознавать детали, основные узлы и механизмы тракторов и автомобилей, отличать узлы и детали, выявлять неисправность.

Учебная дисциплина «Основы устройства тракторов и автомобилей» предусматривает получение комплекса технических знаний и умений по устройству тракторов, автомобилей, ручного моторного инструмента, организации их эксплуатации и технического обслуживания, которые необходимы специалисту лесного и лесопаркового хозяйства при производстве лесохозяйственных работ.

Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ помогают обеспечить выполнение рабочей программы по учебной дисциплине «Основы устройства тракторов и автомобилей».

Реализация программы обеспечивает основы правильной эксплуатации тракторов, автомобилей, ручного моторного инструмента.

Пояснительная записка

Целью лабораторных работ является подтверждение и углубление изученных теоретических положений.

Лабораторные работы помогают студентам овладеть первоначальными умениями и навыками, которые будут использоваться в профессиональной деятельности.

Наряду с формированием умений и навыков в процессе лабораторных работ обобщаются, систематизируются, углубляются и конкретизируются теоретические знания, вырабатывается способность и готовность использовать их на практике, развиваются интеллектуальные умения.

В результате изучения учебной дисциплины «Основы устройства тракторов и автомобилей» студент должен

уметь:

- распознавать детали, основные узлы и механизмы в тракторах и автомобилях;
- отличать узлы и детали, выявлять неисправность;
- подготавливать к работе ручной моторный инструмент, устранять мелкие неисправности.

Перечень лабораторных работ

№ п/п	Тема лабораторной работы	Наименование занятия	Кол-во часов
1.	Классификация тракторов и автомобилей. Общее устройство и работа автотракторных двигателей	Изучение в натуре конструкций автотракторных двигателей	2
2.	Кривошипно-шатунный механизм	Изучение в натуре деталей кривошипно-шатунного механизма	2
3.	Газораспределительный механизм	Изучение в натуре деталей газораспределительного и декомпрессионного механизмов	2
4.	Системы питания автотракторных двигателей	Изучение в натуре систем питания дизельных, бензиновых двигателей	4
5.	Смазочная система	Изучение в натуре устройства смазочной системы, схемы смазки двигателей	2
6.	Система охлаждения.	Изучение в натуре устройства приборов системы охлаждения	2
7.	Система зажигания и электрооборудование.	Изучение в натуре устройства приборов системы зажигания и электрооборудования, схем электрооборудования тракторов и автомобилей	2
8.	Система запуска двигателей	Изучение в натуре устройства пускового двигателя и его силовой передачи (трансмиссии), механизма включения стартера	2
9.	Силовая передача (трансмиссия) тракторов и автомобилей	Изучение в натуре устройства механизмов силовой передачи	2
10.	Ходовая часть и механизмы управления тракторов и автомобилей	Изучение в натуре ходовой части механизмов управления гусеничного трактора, рулевого управления и тормозов тракторов и автомобилей	2
11.	Рабочее и дополнительное оборудование тракторов и автомобилей	Изучение в натуре устройства навесной гидравлической системы, вала отбора мощности	2
12.	Ручной моторный инструмент, применяемый в лесном хозяйстве	Изучение в натуре устройства бензомоторных пил, кусторезов, мотоножниц	2

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 1

Тема: «Классификация тракторов и автомобилей. Общее устройство и работа автотракторных двигателей»

1. **Наименование работы:** Изучение в натуре конструкций автотракторных двигателей.
2. **Цель занятия:** научиться:
 - распознавать детали, основные узлы и механизмы в двигателях внутреннего сгорания тракторов и автомобилей;
 - отличать узлы и детали, выявлять неисправность.
3. **Норма времени** – 2 часа.
4. **Материал и оборудование** – плакаты по общему устройству двигателя, модели и разрез двигателя.
5. **Ход работы**
 1. С помощью плакатов повторите:
 - общее устройство поршневых ДВС;
 - принцип работы ДВС;
 - классификацию ДВС: по способу воспламенения, способу смесеобразования, числу тактов в цикле, компоновке, способу охлаждения, назначению;
 - основные понятия и определения: ход поршня, нижняя мертвая точка (НМТ), верхняя мертвая точка (ВМТ), такт, рабочий цикл, горючая смесь, рабочая смесь, рабочий и полный объемы цилиндра, степень сжатия (значения величины для дизельных и бензиновых двигателей), индикаторная и эффективная мощности, механический и эффективный КПД, удельный эффективный расход топлива;
 - рабочий цикл двух- и четырехтактных двигателей; наддув, его назначение.
 2. Пользуясь плакатами, макетами, агрегатами найдите на двигателе приборы, относящиеся к системе питания, зажигания, охлаждения, смазки, пуска, к кривошипно-шатунному механизму, газораспределительному; уясните их назначение; изучите работу многоцилиндровых ДВС, с разным расположением цилиндров.
 3. Смоделируйте на макете рабочий цикл ДВС, определите ВМТ, НМТ, ход поршня.
6. **Отчет о выполненной работе:**

Работа должна быть выполнена на листе формата А4 с соблюдением полей. При оформлении лабораторной работы указываются: дата работы; название темы; наименование работы; цель работы; материал и оборудование.

В отчете необходимо

 - описать назначение, устройство механизмов и систем двигателя
 - привести следующие схемы:
 - ✓ схемы работы двух- и четырехтактных ДВС;
 - ✓ схемы различных компоновок ДВС;
 - ✓ на схемах показать: ход поршня, нижнюю мертвую точку (НМТ), верхнюю мертвую точку (ВМТ).

7. Учебно-методическое оснащение рабочего места

1. Котиков В.М., Ерхов А.В. Тракторы и автомобили. – М: «Академия», 2013.– с. 18-26, 33-63.
2. Винокуров В.Н., Силаев Г.В., Казаков В.И. Механизация лесного и лесопаркового хозяйства. – М.: ООО Издательский дом «Лесная промышленность», 2006. – с. 78-86.
3. Винокуров В.Н., Казаков В.И., Силаев Г.В. Практикум по лесохозяйственным машинам. – М.: ООО «Эко Сервис», 2007. – с. 12-14

8. Интернет-ресурсы:

1. Московский государственный университет леса mqul.ac.ru
2. Торгово-информационный портал РФ konf.ru
3. Техника ЧТЗ для лесного хозяйства vestsnab.ru
4. Лесные машины в России forestmachines.ru

9. Контрольные вопросы

1. Рабочий цикл четырехтактных и двухтактных карбюраторных и дизельных двигателей.
2. Основные параметры работы двигателя.
3. Что такое степень сжатия, чем ограничивается ее значение в бензиновых двигателях?
4. С какой целью применяется наддув в ДВС?
5. Объясните при помощи схемы работы принцип действия двухтактного двигателя.
6. Объясните при помощи схемы работы принцип действия четырехтактного двигателя.
7. Назовите основные преимущества и недостатки дизеля по сравнению с бензиновым двигателем.
8. Что называется рабочим циклом двигателя?
9. Что называется ходом поршня?
10. Какие положения кривошипно-шатунного механизма называются мертвыми точками?
11. Как называются рабочие процессы, совершаемые в течение одного хода поршня?
12. Дайте определение рабочего и полного объемов цилиндра.
13. Какие значения степени сжатия применяются в дизелях, чем они обусловлены и почему выше, чем в бензиновых двигателях?
14. Какого вида еще известны двигатели, кроме двигателей внутреннего сгорания?
15. Как называется объем внутренней полости цилиндра при положении поршня в ВМТ?
16. Работа многоцилиндровых двигателей.
17. Назначение основных механизмов и систем автотракторных двигателей.
18. Основные технико-эксплуатационные показатели автотракторных двигателей.
19. Для чего предназначены и из чего состоят механизмы двигателя?

20. Какие системы имеет двигатель, для чего они предназначены и из чего состоят?
21. Какими устройствами обеспечивается запуск двигателя?
22. В каких случаях на тракторах используется система зажигания и из чего она состоит?
23. Какие такты участвуют в работе двигателя и какую роль они выполняют?

10. Оценка результатов работы

Оценка **«отлично»** ставится при соблюдении следующих условий:

- представленный отчет выполнен в полном соответствии с заданием;
- изложение грамотное, четкое и аргументировано;
- на все поставленные по тематике данной работы вопросы даны исчерпывающие ответы, при этом речь студента отличается логической последовательностью, четкостью, прослеживается умение делать выводы, обобщать знания и практический опыт.

Оценка **«хорошо»** ставится при соблюдении следующих условий:

- представленный отчет выполнен в полном соответствии с заданием;
- изложение грамотное, четкое и аргументировано;
- на поставленные по тематике данной работы вопросы даны исчерпывающие ответы, при этом речь студента отличается логической последовательностью, четкостью, прослеживается умение делать выводы, обобщать знания и практический опыт. Возможны некоторые неточности при ответах, однако основное содержание вопроса раскрыто полно.

Оценка **«удовлетворительно»** ставится при соблюдении следующих условий:

- представленный отчет выполнен в полном соответствии с заданием;
- изложение грамотное, четкое и аргументировано;
- на поставленные по тематике данной работы вопросы, даны неполные, слабо аргументированные ответы;
- не даны ответы на некоторые вопросы, требующие элементарных знаний темы.

Оценка **«неудовлетворительно»** ставится в том случае, если:

- представленный отчет выполнен в полном соответствии с заданием;
- изложение грамотное, четкое и аргументировано;
- студент не понимает вопросов по тематике данной работы, не знает ответа на теоретические вопросы, требующие элементарных знаний данной темы.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 2

Тема: «Кривошипно-шатунный механизм»

1. Наименование работы: Изучение в натуре деталей кривошипно-шатунного механизма.

2. Цель занятия: научиться

- распознавать детали кривошипно-шатунного механизма в двигателях внутреннего сгорания тракторов и автомобилей;
- отличать узлы и детали КШМ, выявлять неисправность.

3. Норма времени –2 часа.

4. Материал и оборудование – модели и разрез двигателя, монтажный и рабочий двигатель внутреннего сгорания, плакаты «Кривошипно-шатунный механизм», динамометрический ключ, компрессометр.

5. Ход работы

1. С помощью плакатов повторите устройство кривошипно-шатунного механизма: вспомните названия всех деталей и найдите их на плакатах. Выясните взаимное расположение деталей и порядок их соединения.

2. Произведите частичную разборку кривошипно-шатунного механизма:

- с монтажного двигателя, установленного на поворотном стенде, снимите головку цилиндров и прокладку, проверьте состояние прокладки;
- поверните двигатель на 90° и снимите масляный поддон, снимите крышки с одного шатуна с вкладышем, выньте из цилиндров шатун в сборе с поршнем и поставьте крышку шатуна на свое место;
- отверните гайки крепления крышки одного коренного подшипника, снимите его с вкладышем; выясните, как ограничивается осевое перемещение коленчатого вала; снимите компрессионные и маслосъемные кольца с одного из поршней, уясните, к чему приводит их износ; снимите стопорные кольца из бобышек поршня и выпрессуйте поршневой палец;
- выпрессуйте гильзу цилиндров, рассмотрите способы ее уплотнения в блок-картере;
- изучите конструкцию блок-картера двигателя; уясните назначение его приливов, обработанных площадок, отверстий; рассмотрите устройство цилиндра; найдите их маркировку; познакомьтесь с устройством головки цилиндров, рассмотрите ее полости, каналы, отверстия и уясните их назначение;
- изучите устройство поршня; найдите на поршне необходимые метки;
- изучите поршневой палец и поршневые кольца; найдите маркировки поршневого пальца; уясните правильность установки поршневых колец;
- изучите устройство шатуна; найдите маркировку на шатуне;
- изучите устройство коленчатого вала; определите, чем ограничивается его осевое перемещение и как уплотняются его передний и задний концы в блок-картере; обратите на конструкцию маховика; уясните, чем и как он фиксируется в определенном положении и крепится к валу;

- соберите кривошипно-шатунный механизм в обратной последовательности, затяжку гаек головки блока цилиндров проводите в определенной последовательности, с применением динамометрического ключа.

3. Изучите основные неисправности КШМ и способы их обнаружения.

4. На рабочем двигателе, с помощью компрессометра проверьте давление в цилиндрах, сравните с табличными значениями, сделайте вывод о состоянии цилиндро-поршневой группы.

6. Отчет о выполненной работе:

Работа должна быть выполнена на листе формата А4 с соблюдением полей. При оформлении лабораторной работы указываются: дата работы; название темы; наименование работы; цель работы; материал и оборудование.

В отчете необходимо:

- описать назначение, устройство деталей кривошипно-шатунного механизма, принцип их работы;

- зарисовать основные детали КШМ: гильза цилиндров, коленчатый вал, шатун, поршень, поршневые кольца, с указанием наименования их элементов.

7. Учебно-методическое оснащение рабочего места

1. Котиков В.М., Ерхов А.В. Тракторы и автомобили. – М.: «Академия», 2013. – с. 66-80.

2. Винокуров В.Н., Силаев Г.В., Казаков В.И. Механизация лесного и лесопаркового хозяйства. – М.: ООО Издательский дом «Лесная промышленность», 2006. – с. 86-96.

3. Винокуров В.Н., Казаков В.И., Силаев Г.В. Практикум по лесохозяйственным машинам. М.: ООО «Эко Сервис», 2007. – с. 15-20.

8. Интернет-ресурсы

1. Московский государственный университет леса mqul.ac.ru

2. Торгово-информационный портал РФ konf.ru

3. Техника ЧТЗ для лесного хозяйства vestsnab.ru

4. Лесные машины в России forestmachines.ru

9. Контрольные вопросы

1. Для чего предназначен кривошипно-шатунный механизм?

2. Каково назначение перегородок в блок-картере?

3. Каким образом производится уплотнение посадочных мест гильз цилиндров в блоке?

4. Из каких деталей состоит поршневая группа?

5. Как устроен поршень?

6. Для чего предназначены поршневые кольца?

7. Как устроены поршневые кольца?

8. Каким образом соединяется поршень с шатуном?

9. Как устроен шатун?

10. Из чего состоит коленчатый вал?

11. При каких неисправностях КШМ из выхлопной трубы идет синий дым?

10. Оценка результатов работы

Оценка «отлично» ставится при соблюдении следующих условий:

- представленный отчет выполнен в полном соответствии с заданием;
- изложение грамотное, четкое и аргументировано;
- на все поставленные по тематике данной работы вопросы даны исчерпывающие ответы, при этом речь студента отличается логической последовательностью, четкостью, прослеживается умение делать выводы, обобщать знания и практический опыт.

Оценка «хорошо» ставится при соблюдении следующих условий:

- представленный отчет выполнен в полном соответствии с заданием;
- изложение грамотное, четкое и аргументировано;
- на поставленные по тематике данной работы вопросы даны исчерпывающие ответы, при этом речь студента отличается логической последовательностью, четкостью, прослеживается умение делать выводы, обобщать знания и практический опыт. Возможны некоторые неточности при ответах, однако основное содержание вопроса раскрыто полно.

Оценка «удовлетворительно» ставится при соблюдении следующих условий:

- представленный отчет выполнен в полном соответствии с заданием;
- изложение грамотное, четкое и аргументировано;
- на поставленные по тематике данной работы вопросы, даны неполные, слабо аргументированные ответы;
- не даны ответы на некоторые вопросы, требующие элементарных знаний темы.

Оценка «неудовлетворительно» ставится в том случае, если:

- представленный отчет выполнен в полном соответствии с заданием,
- изложение грамотное, четкое и аргументировано;
- студент не понимает вопросов по тематике данной работы, не знает ответа на теоретические вопросы, требующие элементарных знаний данной темы.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 3

Тема: «Газораспределительный механизм»

1. Наименование работы: Изучение в натуре деталей газораспределительного и декомпрессионного механизмов.

2. Цель занятия: научиться

- распознавать детали газораспределительного и декомпрессионного механизмов в двигателях внутреннего сгорания тракторов и автомобилей;
- отличать узлы и детали газораспределительного и декомпрессионного механизмов, выявлять неисправность.

3. Норма времени – 2 часа.

4. Материал и оборудование – макет двигателя, монтажный двигатель, набор

инструмента, монтажный стол, комплект съемников для разборки двигателя, плакаты «Газораспределительный механизм».

5. Ход работы

1. С помощью плакатов повторите устройство газораспределительного и декомпрессионного механизмов: вспомните названия всех деталей и найдите их на плакатах. Выясните взаимное расположение деталей и порядок их соединения.
2. Произведите частичную разборку монтажного двигателя установленного на поворотном стенде:
 - снимите крышку и корпус клапанного механизма, выньте штанги из блок-картера;
 - отверните гайки, снимите головку цилиндров и прокладку; положите на монтажный стол головку цилиндров;
 - снимите крышку распределительных шестерен, промежуточную шестерню и, проворачивая распределительный вал, выньте его из блок-картера;
 - поверните двигатель на 90° и снимите масляный поддон.
3. При помощи приспособления сожмите клапанные пружины и выньте сухарики и разберите клапанный механизм:
 - рассмотрите детали клапанного механизма; решите, почему тарелки клапанов имеют различный диаметр; уясните, между какими деталями клапанного механизма зажаты две пружины;
 - изучите устройство распределительного вала; обратите внимание на конструкцию втулок и их материал; определите последовательность расположения впускных и выпускных кулачков на распределительном валу, уясните, чем удерживается вал от осевых перемещений;
 - рассмотрите распределительные шестерни и определите назначение каждой из них, найдите на них метки;
 - ознакомьтесь с конструкцией толкателя; уясните конструкцию штанг и коромысел, как крепится стойка коромысла к головке цилиндров;
 - соберите механизм в обратной последовательности;
 - клапаны установить на свои места.

1. Произведите сборку монтажного двигателя.

2. Ознакомьтесь с конструкцией и действием декомпрессионного механизма.

3. Изучите порядок регулировки зазоров клапанного механизма, согласно технической документации на изучаемую модель двигателя, уясните, к чему приводит нарушение зазора в клапанном механизме.

6. Отчет о выполненной работе:

Работа должна быть выполнена на листе формата А4 с соблюдением полей. При оформлении лабораторной работы указываются: дата работы; название темы; наименование работы; цель работы; материал и оборудование.

В отчете необходимо:

- описать назначение, устройство и работу передаточного, клапанного и декомпрессионного механизмов; уяснить причины нарушения зазоров, описать порядок регулировки.

– привести следующие схемы:

- ✓ схемы типов ГРМ с нижним расположением распределительного вала и верхним – клапанов;
- ✓ пружинного узла клапанного механизма.

7. Учебно-методическое оснащение рабочего места

1. Котиков В.М., Ерхов А.В. Тракторы и автомобили. – М: «Академия», 2013.– с. 80-94.
2. Винокуров В.Н., Силаев Г.В., Казаков В.И. Механизация лесного и лесопаркового хозяйства. – М.: ООО Издательский дом «Лесная промышленность», 2006. – с. 96-101.
3. Винокуров В.Н., Казаков В.И., Силаев Г.В. Практикум по лесохозяйственным машинам. – М.: ООО «Эко Сервис», 2007. с. 21-25.

8. Интернет-ресурсы

1. Московский государственный университет леса mqul.ac.ru
2. Торгово-информационный портал РФ konf.ru
3. Техника ЧТЗ для лесного хозяйства vestsnab.ru
4. Лесные машины в России forestmachines.ru

9. Контрольные вопросы

1. Для чего предназначен газораспределительный механизм?
2. Как устроен клапанный механизм?
3. Из чего состоят привод и механизм передачи?
4. Для чего предназначен, как устроен и как работает декомпрессионный механизм?
5. Каким образом производится регулировка зазоров в клапанном и декомпрессионном механизмах, распределительного вала?

10. Оценка результатов работы

Оценка «**отлично**» ставится при соблюдении следующих условий:

- представленный отчет выполнен в полном соответствии с заданием;
- изложение грамотное, четкое и аргументировано;
- на все поставленные по тематике данной работы вопросы даны исчерпывающие ответы, при этом речь студента отличается логической последовательностью, четкостью, прослеживается умение делать выводы, обобщать знания и практический опыт.

Оценка «**хорошо**» ставится при соблюдении следующих условий:

- представленный отчет выполнен в полном соответствии с заданием,
- изложение грамотное, четкое и аргументировано;
- на поставленные по тематике данной работы вопросы даны исчерпывающие ответы, при этом речь студента отличается логической последовательностью, четкостью, прослеживается умение делать выводы, обобщать знания и практический опыт. Возможны некоторые неточности при ответах, однако основное содержание вопроса раскрыто полно.

Оценка «**удовлетворительно**» ставится при соблюдении следующих условий:

- представленный отчет выполнен в полном соответствии с заданием,
- изложение грамотное, четкое и аргументировано;
- на поставленные по тематике данной работы вопросы, даны неполные, слабо аргументированные ответы;
- не даны ответы на некоторые вопросы, требующие элементарных знаний темы.

Оценка «**неудовлетворительно**» ставится в том случае, если:

- представленный отчет выполнен в полном соответствии с заданием,
- изложение грамотное, четкое и аргументировано;
- студент не понимает вопросов по тематике данной работы, не знает ответа на теоретические вопросы, требующие элементарных знаний данной темы.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 4

Тема: «Системы питания автотракторных двигателей»

1. Наименование работы: Изучение в натуре систему питания дизельных двигателей.

2. Цель занятия: научиться

- распознавать агрегаты и детали системы питания дизельных двигателей тракторов и автомобилей;
- отличать агрегаты и детали системы питания дизельных двигателей тракторов и автомобилей, выявлять неисправность.

3. Норма времени – 2 часа.

4. Материал и оборудование – монтажный двигатель, трактор, набор инструмента, монтажный стол, агрегаты системы питания: топливный насос, фильтры тонкой и грубой очистки, воздухоочиститель, форсунка, тиски, учебные плакаты, плакаты «Система питания дизельного двигателя».

5. Ход работы:

1. С помощью плаката изучите общее устройство и работу системы питания. Проследите путь топлива от бака до форсунки, путь воздуха. Найдите на тракторе все приборы системы питания, рассмотрите, как они закреплены

2. Произведите частичную разборку приборов и агрегатов системы питания, изучите конструкцию и работу их.

а) с помощью плаката и рекомендованной литературы, изучите схему работы воздухоочистителя:

- на тракторе рассмотрите расположение воздухозаборника;
- произведите частичную разборку воздухоочистителя;
- уясните, каким образом производится очистка воздуха;
- соберите воздухоочиститель в обратном порядке;
- уясните, с помощью литературы, рекомендованной преподавателем о возможных неисправностях воздухоочистителя и их последствиях;

- б) ознакомьтесь по плакату с устройством топливного бака.
- на тракторе снимите крышку заливной горловины;
 - уясните, каким образом полость бака сообщается с атмосферой и с какой целью;
 - рассмотрите устройство расходного и сливного кранов;
 - установите снятые детали на место;
- в) ознакомьтесь по плакату с устройством топливоподкачивающего насоса низкого давления, снимите его с ТНВД:
- произведите частичную разборку топливоподкачивающего насоса низкого давления: уясните принцип действия, конструкцию, привод; назначение насоса с ручным приводом;
 - соберите топливоподкачивающий насос в обратной последовательности;
- г) ознакомьтесь по плакату с устройством фильтра грубой очистки топлива:
- снимите его с двигателя, произведите его разборку, уясните его конструкцию;
 - проследите путь топлива в фильтре и способ его очистки;
 - проведите его техническое обслуживание;
 - соберите фильтр в обратном порядке и установите на двигатель;
- д) ознакомьтесь по плакату с устройством фильтра тонкой очистки топлива:
- снимите его с двигателя, произведите его разборку, уясните его конструкцию;
 - проследите путь топлива в фильтре и способ его очистки;
 - извлеките фильтрующие элементы, оцените их состояние;
 - соберите фильтр в обратном порядке и установите на двигатель;
- е) ознакомьтесь по плакату с устройством топливного насоса высокого давления (ТНВД):
- произведите неполную разборку монтажного насоса (ТНВД):
 - отверните штуцер крепления нагнетательного клапана, извлеките его и специальным приспособлением – седло;
 - разберите секцию насоса и рассмотрите ее детали;
 - рассмотрите и изучите устройство гильзы и плунжера;
 - рассмотрите устройство для управления поворотом плунжера и регулировки: поворотную втулку, зубчатый сектор, рейку;
 - ознакомьтесь с деталями насоса: кулачковым валом, толкателями, всережимным регулятором оборотов;
 - соберите насос в обратной последовательности;
- ж) ознакомьтесь по плакату с устройством форсунки:
- рассмотрите расположение форсунки на двигателе и способ ее крепления;
 - изучите пути движения топлива к форсунке и от нее;
 - разберите монтажную форсунку и изучите ее конструкцию;
 - соберите форсунку в обратном порядке.

6. Отчет о выполненной работе:

Работа должна быть выполнена на листе формата А4 с соблюдением полей. При оформлении лабораторной работы указываются: дата работы; название те-

мы; наименование работы; цель работы; материал и оборудование.

В отчете необходимо

- описать назначение, устройство и работу системы питания дизельного двигателя и его приборов: воздухоочистителя фильтров, топливоподкачивающего и топливного насосов, форсунки, всережимного регулятора;
- описать работу регулятора на различных режимах подачи топлива;
- привести следующие схемы:
 - ✓ принципиальные схемы систем питания дизеля: с “классическим” ТНВД;
 - ✓ схемы форсунки (закрытого типа) и различных типов распылителей;
 - ✓ схему всережимного регулятора частоты вращения.

7. Учебно-методическое оснащение рабочего места

1. Котиков В.М., Ерхов А.В. Тракторы и автомобили. – М.: «Академия», 2013. – с. 111-135
2. Винокуров В.Н., Силаев Г.В., Казаков В.И. Механизация лесного и лесопаркового хозяйства. – М.: ООО Издательский дом «Лесная промышленность», 2006. – с. 101-112.
3. Винокуров В.Н., Казаков В.И., Силаев Г.В. Практикум по лесохозяйственным машинам. – М.: ООО «Эко Сервис», 2007. с. 26-30.

8. Интернет-ресурсы

1. Московский государственный университет леса mqul.ac.ru
2. Торгово-информационный портал РФ konf.ru
3. Техника ЧТЗ для лесного хозяйства vestsnab.ru
4. Лесные машины в России forestmachines.ru

9. Контрольные вопросы

1. Из каких узлов и приборов состоит система питания дизельного двигателя?
2. Для чего предназначен, как устроен и как работает воздухоочиститель?
3. Из каких частей состоит фильтр грубой и тонкой очистки топлива?
4. Как устроен и работает топливоподкачивающий насос?
5. Из чего состоит топливный насос и как устроена и работает плунжерная пара насоса?
6. Каким образом проводится регулировка секции насоса на развиваемое давление?
7. Для чего предназначена, как устроена и работает форсунка?
8. Как регулируется форсунка на давление впрыска топлива?
9. Для чего предназначен, как устроен и работает всережимный регулятор?
10. Как обеспечивается регулировка подачи топлива на различных режимах работы двигателя?

10. Оценка результатов работы

Оценка «отлично» ставится при соблюдении следующих условий:

- представленный отчет выполнен в полном соответствии с заданием;
- изложение грамотное, четкое и аргументировано;
- на все поставленные по тематике данной работы вопросы даны исчерпывающие ответы, при этом речь студента отличается логической последовательно-

стью, четкостью, прослеживается умение делать выводы, обобщать знания и практический опыт.

Оценка **«хорошо»** ставится при соблюдении следующих условий:

- представленный отчет выполнен в полном соответствии с заданием;
- изложение грамотное, четкое и аргументировано;
- на поставленные по тематике данной работы вопросы даны исчерпывающие ответы, при этом речь студента отличается логической последовательностью, четкостью, прослеживается умение делать выводы, обобщать знания и практический опыт. Возможны некоторые неточности при ответах, однако основное содержание вопроса раскрыто полно.

Оценка **«удовлетворительно»** ставится при соблюдении следующих условий:

- представленный отчет выполнен в полном соответствии с заданием;
- изложение грамотное, четкое и аргументировано;
- на поставленные по тематике данной работы вопросы, даны неполные, слабо аргументированные ответы;
- не даны ответы на некоторые вопросы, требующие элементарных знаний темы.

Оценка **«неудовлетворительно»** ставится в том случае, если:

- представленный отчет выполнен в полном соответствии с заданием;
- изложение грамотное, четкое и аргументировано;
- студент не понимает вопросов по тематике данной работы, не знает ответа на теоретические вопросы, требующие элементарных знаний данной темы.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 5

Тема: «Системы питания автотракторных двигателей»

1. Наименование работы: Изучение в натуре систем питания бензиновых двигателей.

2. Цель занятия: научиться:

- распознавать агрегаты и детали системы питания бензиновых ДВС;
- отличать агрегаты и детали системы питания бензиновых ДВС, выявлять неисправность.

3. Норма времени – 2 часа.

4. Материал и оборудование: монтажный двигатель, автомобиль, набор инструмента, монтажный стол, агрегаты системы питания.

Карбюраторная система питания.

Топливный бак, воздушный и топливный фильтры, бензонасос, система выпуска: глушитель шума выпуска, карбюратор, учебная литература, плакаты «Система питания карбюраторных двигателей».

Система питания с впрыскиванием топлива.

Топливный бак, воздушный и топливный фильтры, бензонасос, каталитический нейтрализатор отработавших газов, система впрыскивания топлива.

5. Ход работы

1. С помощью плаката изучите общее устройство и работу системы питания. Проследите путь топлива от бака до карбюратора, путь воздуха. Найдите на автомобиле все приборы системы питания, рассмотрите, как они закреплены.
2. Произведите частичную разборку приборов и агрегатов системы питания, изучите конструкцию и работу их:
 - а) с помощью плаката изучите схему работы воздухоочистителя:
 - на автомобиле рассмотрите расположение воздушного фильтра;
 - произведите его частичную разборку;
 - уясните, каким образом производится очистка воздуха;
 - соберите воздухоочиститель в обратном порядке;
 - уясните, с помощью литературы, рекомендованной преподавателем о возможных неисправностях воздухоочистителя и их последствиях;
 - б) ознакомьтесь по плакату с устройством топливного бака:
 - на автомобиле снимите крышку заливной горловины;
 - уясните, каким образом полость бака сообщается с атмосферой и с какой целью;
 - рассмотрите устройство расходного и сливного кранов;
 - установите снятые детали на место;
 - в) ознакомьтесь по плакату с устройством фильтра грубой очистки топлива:
 - снимите его с двигателя, произведите его разборку, уясните его конструкцию;
 - проследите путь топлива в фильтре и способ его очистки;
 - проведите его техническое обслуживание;
 - соберите фильтр в обратном порядке и установите на двигатель;
 - г) ознакомьтесь по плакату с устройством топливopодкачивающего насоса:
 - произведите неполную разборку монтажного топливopодкачивающего насоса: уясните принцип действия, конструкцию, привод; назначение насоса с ручным приводом;
 - соберите топливopодкачивающий насос в обратной последовательности;
 - д) ознакомьтесь по плакату с устройством фильтра тонкой очистки топлива:
 - снимите его с двигателя, произведите его разборку, уясните его конструкцию;
 - проследите путь топлива в фильтре и способ его очистки;
 - извлеките фильтрующие элементы, оцените их состояние;
 - соберите фильтр в обратном порядке и установите на двигатель;
 - е) ознакомьтесь по плакату с устройством карбюратора:
 - произведите неполную разборку монтажного карбюратора;
 - уясните, каким образом контролируется объем топлива, поступающего в карбюратор игольчатым клапаном и поплавком, объем воздуха – воздушной заслонкой, выходная мощность двигателя – путем управления подачей горючей смеси в двигатель дроссельной заслонкой;
 - пользуясь плакатом и рекомендованной литературой, изучите работу главной дозирующей системы (назначение топливного и воздушного жиклеров, распылителя, эмульсионной трубки, малого диффузора) карбюратора, на

разных режимах работы двигателя: холостой ход, резком открытии дроссельной заслонки (ускорительный насос), полной нагрузки на двигатель (экономайзер);

– произведите сборку монтажного карбюратора.

3. На автомобиле с двигателем с непосредственным впрыском топлива ознакомьтесь с расположением элементов системы:

– топливный насос с электрическим приводом;

– регулятор давления топлива;

– датчики:

а) массового расхода воздуха;

б) датчик температуры воздуха;

в) датчик абсолютного давления воздуха;

г) датчик положения дроссельной заслонки;

д) датчик угла поворота и частоты вращения коленчатого вала;

е) датчик концентрации кислорода (лямбда-зонд);

ж) датчик положения распределительного вала;

з) датчик температуры охлаждающей жидкости;

и) датчик детонации др.

– электронный блок управления (ЭБУ);

– электромагнитные форсунки.

4. Уясните принцип работы данной системы.

6. Отчет о выполненной работе:

Работа должна быть выполнена на листе формата А4 с соблюдением полей.

При оформлении лабораторной работы указываются: дата работы; название темы; наименование работы; цель работы; материал и оборудование.

В отчете необходимо:

– описать назначение, устройство и работу системы питания карбюраторного двигателя и его приборов: воздухоочистителя, фильтров, топливоподкачивающего и топливного насосов, карбюратора, регулятора; перечислите основные неисправности;

– привести следующие схемы:

✓ принципиальные схемы систем питания карбюраторного двигателя, двигателя с непосредственным впрыском;

✓ схему работы простейшего карбюратора.

7. Учебно-методическое оснащение рабочего места

1. Котиков В.М., Ерхов А.В. Тракторы и автомобили. – М.: «Академия», 2013. – с. 94-111

2. Винокуров В.Н., Силаев Г.В., Казаков В.И. Механизация лесного и лесопаркового хозяйства. – М.: ООО Издательский дом «Лесная промышленность», 2006. – с. 112-117.

3. Винокуров В.Н., Казаков В.И., Силаев Г.В. Практикум по лесохозяйственным машинам. – М.: ООО «Эко Сервис», 2007. – с. 31-34

8. Интернет-ресурсы

1. Московский государственный университет леса mqul.ac.ru

2. Торгово-информационный портал РФ konf.ru
3. Техника ЧТЗ для лесного хозяйства vestsnab.ru
4. Лесные машины в России forestmachines.ru

9. Контрольные вопросы

1. Из чего состоит система питания карбюраторного двигателя?
2. Как работает система питания карбюраторного двигателя?
3. Для чего предназначен и как работает топливный насос?
4. Как устроены основные части карбюратора?
5. Как устроена и как работает система впрыска топлива?

10. Оценка результатов работы

Оценка **«отлично»** ставится при соблюдении следующих условий:

- представленный отчет выполнен в полном соответствии с заданием;
- изложение грамотное, четкое и аргументировано;
- на все поставленные по тематике данной работы вопросы даны исчерпывающие ответы, при этом речь студента отличается логической последовательностью, четкостью, прослеживается умение делать выводы, обобщать знания и практический опыт.

Оценка **«хорошо»** ставится при соблюдении следующих условий:

- представленный отчет выполнен в полном соответствии с заданием;
- изложение грамотное, четкое и аргументировано;
- на поставленные по тематике данной работы вопросы даны исчерпывающие ответы, при этом речь студента отличается логической последовательностью, четкостью, прослеживается умение делать выводы, обобщать знания и практический опыт. Возможны некоторые неточности при ответах, однако основное содержание вопроса раскрыто полно.

Оценка **«удовлетворительно»** ставится при соблюдении следующих условий:

- представленный отчет выполнен в полном соответствии с заданием;
- изложение грамотное, четкое и аргументировано;
- на поставленные по тематике данной работы вопросы, даны неполные, слабо аргументированные ответы;
- не даны ответы на некоторые вопросы, требующие элементарных знаний темы.

Оценка **«неудовлетворительно»** ставится в том случае, если:

- представленный отчет выполнен в полном соответствии с заданием,
- изложение грамотное, четкое и аргументировано;
- студент не понимает вопросов по тематике данной работы, не знает ответа на теоретические вопросы, требующие элементарных знаний данной темы.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 5

Тема: «Смазочная система»

1. Наименование работы: Изучение в натуре устройства смазочной системы, схемы смазки двигателей.

2. Цель занятия: научиться

- распознавать агрегаты и детали системы смазки ДВС;
- отличать агрегаты и детали системы смазки ДВС, выявлять неисправность;

3. Норма времени – 2 часа.

4. Материал и оборудование – монтажный двигатель, набор инструмента, монтажный стол, центрифуга, масляный насос и масляный радиатор, моторное масло, учебные плакаты «Система смазки ДВС»

5. Ход работы

1. Изучите по плакату и на двигателе компоновку и работу смазочной системы. Определите, какие пары трущихся деталей смазываются под давлением, какие – разбрызгиванием. По плакату проследите путь масла ко всем трущимся поверхностям. На монтажном двигателе рассмотрите расположение всех этих приборов и частей. Переверните блок-картер двигателя, найдите все эти каналы и определите, куда они подводят масло.

2. Произведите частичную разборку, изучите конструкцию и работу механизмов и приборов системы смазки:

- изучите конструкцию и работу масляного насоса, проведя его частичную разборку;
- соберите насос в обратной последовательности и установите его на двигатель;
- изучите конструкцию и работу масляного фильтра;
- рассмотрите устройство и изучите назначение и действие клапанов;
- соберите масляный фильтр;
- рассмотрите на двигателе расположение, крепление масляного радиатора, способ соединения его с маслопроводами;
- на двигателе найдите сапун; снимите его, рассмотрите его устройство, что произойдет, если набивка сапуна засорится.

3. На монтажном двигателе проведите операции по замене моторного масла.

5. Отчет о выполненной работе:

Работа должна быть выполнена на листе формата А4 с соблюдением полей. При оформлении лабораторной работы указываются: дата работы; название темы; наименование работы; цель работы; материал и оборудование.

В отчете необходимо:

- описать назначение устройство и работу смазочной системы двигателя и его приборов: масляного насоса, центрифуги, радиатора, клапанов; описать порядок промывки деталей центрифуги и замены масла;
- привести следующие схемы:
 - ✓ принципиальные схемы систем смазки;
 - ✓ масляных шестеренных насосов;

✓ фильтров очистки масла.

6. Учебно-методическое оснащение рабочего места

1. Котиков В.М., Ерхов А.В. Тракторы и автомобили. – М.: «Академия», 2013. – с. 135-145
2. Винокуров В.Н., Силаев Г.В., Казаков В.И. Механизация лесного и лесопаркового хозяйства. – М.: ООО Издательский дом «Лесная промышленность», 2006. – с. 117-122.
3. Винокуров В.Н., Казаков В.И., Силаев Г.В. Практикум по лесохозяйственным машинам. – М.: ООО «Эко Сервис», 2007. – с. 34-41

8. Интернет-ресурсы

1. Московский государственный университет леса mqul.ac.ru
2. Торгово-информационный портал РФ konf.ru
3. Техника ЧТЗ для лесного хозяйства vestsnab.ru
4. Лесные машины в России forestmachines.ru

9. Контрольные вопросы

1. Назначение системы смазки.
2. К каким сопряжениям деталей двигателя масло подается под давлением, разбрызгиванием, самотеком?
3. Из чего состоит смазочная система двигателя?
4. Как работает смазочная система двигателя?
5. Для чего предназначен, как устроен и работает масляный насос?
6. Из чего состоит, как устроена и работает центрифуга?
7. Для чего предназначен, как устроен и работает масляный радиатор?
8. Где устанавливаются, для чего предназначены клапаны?
9. Каким образом производится замена масла?

10. Оценка результатов работы

Оценка **«отлично»** ставится при соблюдении следующих условий:

- представленный отчет выполнен в полном соответствии с заданием;
- изложение грамотное, четкое и аргументировано;
- на поставленные по тематике данной работы вопросы даны исчерпывающие ответы, при этом речь студента отличается логической последовательностью, четкостью, прослеживается умение делать выводы, обобщать знания и практический опыт.

Оценка **«хорошо»** ставится при соблюдении следующих условий:

- представленный отчет выполнен в полном соответствии с заданием;
- изложение грамотное, четкое и аргументировано;
- на поставленные по тематике данной работы вопросы даны исчерпывающие ответы, при этом речь студента отличается логической последовательностью, четкостью, прослеживается умение делать выводы, обобщать знания и практический опыт. Возможны некоторые неточности при ответах, однако основное содержание вопроса раскрыто полно.

Оценка **«удовлетворительно»** ставится при соблюдении следующих условий:

- представленный отчет выполнен в полном соответствии с заданием;
- изложение грамотное, четкое и аргументировано;
- на поставленные по тематике данной работы вопросы, даны неполные, слабо аргументированные ответы;
- не даны ответы на некоторые вопросы, требующие элементарных знаний темы.

Оценка «неудовлетворительно» ставится в том случае, если:

- представленный отчет выполнен в полном соответствии с заданием,
- изложение грамотное, четкое и аргументировано;
- студент не понимает вопросов по тематике данной работы, не знает ответа на теоретические вопросы, требующие элементарных знаний данной темы.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 6

Тема: «Система охлаждения»

1. Наименование работы: Изучение в натуре устройства приборов системы охлаждения.

2. Цель занятия: научиться

- распознавать агрегаты и детали системы охлаждения ДВС;
- отличать агрегаты и детали системы охлаждения ДВС, выявлять неисправность.

3. Норма времени – 2 часа.

4. Материал и оборудование – монтажный двигатель, трактор или автомобиль, набор инструмента, монтажный стол, термостат, радиатор, учебные плакаты «Система охлаждения ДВС».

5. Ход работы

Система жидкостного охлаждения:

1. С помощью плаката изучите устройство и работу системы охлаждения. Найдите все узлы и механизмы системы охлаждения на тракторе или на двигателе, проследите на плакате и двигателе путь движения охлаждающей жидкости, когда её температура выше и ниже 70⁰С:

- с монтажного двигателя снимите головку цилиндров и рассмотрите расположение водяных каналов в блоке и головке, найдите в блоке водораспределительный канал, вспомните его назначение;
- на тракторе или автомобиле рассмотрите расположение радиатора, способ крепления его к раме и двигателю; изучите, как крепятся верхний и нижний баки радиатора с сердцевиной с баками; найдите место расположения сливного крана или пробки;
- рассмотрите расположение шторки или жалюзи на радиаторе и механизм управления ими;
- снимите крышку с заливной горловины радиатора, изучите по схеме устройство и действие воздушного и парового клапанов крышки;
- снимите с двигателя водяной насос, произведите частичную разборку и

- изучите устройство его деталей уясните, при износе каких деталей жидкость может подтекать или попасть к подшипникам;
- снимите термостат, по плакату изучите устройство и принцип действия термостата;
 - установите все снятые детали и узлы на двигатель;
 - отрегулируйте натяжение ремня привода вентилятора.

Система воздушного охлаждения

2. На монтажном двигателе, изучите устройство системы воздушного охлаждения:
- конструкцию ребрения цилиндра и головки, размеры ребер;
 - назначение и конструкция дефлекторов;
 - привод вентилятора.

6. Отчет о выполненной работе:

Работа должна быть выполнена на листе формата А4 с соблюдением полей. При оформлении лабораторной работы указываются: дата работы; название темы; наименование работы; цель работы; материал и оборудование.

В отчете необходимо:

- описать назначение, устройство и работу радиатора, жалюзи, термостатов; опишите порядок натяжения приводного ремня; порядок заправки двигателя охлаждающей жидкостью;
- привести следующие схемы:
 - ✓ систем охлаждения (жидкостной и воздушной);
 - ✓ жидкостного насоса;
 - ✓ крышки радиатора (расширительного бачка);
 - ✓ термостата;
 - ✓ гидромуфты;
 - ✓ привода вентилятора.

7. Учебно-методическое оснащение рабочего места

1. Котиков В.М., Ерхов А.В. Тракторы и автомобили. – М.: «Академия», 2013. – с. 145-156
2. Винокуров В.Н., Силаев Г.В., Казаков В.И. Механизация лесного и лесопаркового хозяйства. – М.: ООО Издательский дом «Лесная промышленность», 2006. – с. 123-125
3. Винокуров В.Н., Казаков В.И., Силаев Г.В. Практикум по лесохозяйственным машинам. – М.: ООО «Эко Сервис», 2007. – с. 12-14

8. Интернет-ресурсы

1. Московский государственный университет леса mqul.ac.ru
2. Торгово-информационный портал РФ konf.ru
3. Техника ЧТЗ для лесного хозяйства vestsnab.ru
4. Лесные машины в России forestmachines.ru

9. Контрольные вопросы

1. Какие бывают системы охлаждения?

2. Из каких узлов и деталей состоит система жидкостного охлаждения?
3. Для чего предназначен и как устроен радиатор?
4. Для чего предназначены клапаны в крышке радиатора?
5. Каким образом циркулирует жидкость при запуске двигателя и при его работе?
6. Для чего предназначен, как устроен и работает термостат с жидким и твердым наполнителем?
7. Как регулируется натяжение приводного ремня вентилятора?
8. Каков порядок заправки двигателя охлаждающей жидкостью?
9. Как работает система воздушного охлаждения?

10. Оценка результатов работы

Оценка «**отлично**» ставится при соблюдении следующих условий:

- представленный отчет выполнен в полном соответствии с заданием;
- изложение грамотное, четкое и аргументировано;
- на поставленные по тематике данной работы вопросы даны исчерпывающие ответы, при этом речь студента отличается логической последовательностью, четкостью, прослеживается умение делать выводы, обобщать знания и практический опыт.

Оценка «**хорошо**» ставится при соблюдении следующих условий:

- представленный отчет выполнен в полном соответствии с заданием;
- изложение грамотное, четкое и аргументировано;
- на поставленные по тематике данной работы вопросы даны исчерпывающие ответы, при этом речь студента отличается логической последовательностью, четкостью, прослеживается умение делать выводы, обобщать знания и практический опыт. Возможны некоторые неточности при ответах, однако основное содержание вопроса раскрыто полно.

Оценка «**удовлетворительно**» ставится при соблюдении следующих условий:

- представленный отчет выполнен в полном соответствии с заданием;
- изложение грамотное, четкое и аргументировано;
- на поставленные по тематике данной работы вопросы, даны неполные, слабо аргументированные ответы;
- не даны ответы на некоторые вопросы, требующие элементарных знаний темы.

Оценка «**неудовлетворительно**» ставится в том случае, если:

- представленный отчет выполнен в полном соответствии с заданием;
- изложение грамотное, четкое и аргументировано;
- студент не понимает вопросов по тематике данной работы, не знает ответа на теоретические вопросы, требующие элементарных знаний данной темы.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 7

Тема: «Система зажигания и электрооборудование»

1. Наименование работы: Изучение в натуре устройства приборов системы зажигания и электрооборудования, схем электрооборудования тракторов и автомобилей.

2. Цель занятия: научиться

- распознавать агрегаты и детали системы зажигания и электрооборудования автомобилей и тракторов;
- отличать агрегаты и детали системы зажигания и электрооборудования автомобилей и тракторов, выявлять неисправность.

3. Норма времени – 2 часа.

4. Материал и оборудование – автомобиль, трактор, аккумуляторные батареи, провода, ареометр, нагрузочная вилка, дистиллированная вода, набор необходимого инструмента, приборы системы зажигания, генераторы, съемник для снятия шкива и крышек генератора, контрольная лампа или омметр, плакаты «Система зажигания и электрооборудования автомобилей и тракторов».

5. Ход работы

С помощью плаката изучите общее устройство системы электрооборудования автомобилей и тракторов. Уясните по какой схеме выполнено электрооборудование тракторов и автомобилей.

На автомобиле и тракторе найдите основные приборы электрооборудования.

1. По плакату, с использованием рекомендованной литературы, на разобранной свинцово-кислотной аккумуляторной батарее (АКБ) изучите её устройство: из каких деталей она состоит, каким образом соединены пластины, какие основные параметры (напряжение, емкость), соблюдая правила техники безопасности, на рабочей АКБ:

- проверьте уровень электролита в каждом аккумуляторе батареи, с помощью стеклянной трубочки или визуально, если корпус батареи прозрачный, при необходимости долейте дистиллированную воду;
- определите плотность электролита ареометром (денсиметром), при необходимости введите температурную поправку, сравните её значение с нормативным;
- измерьте напряжение аккумулятора нагрузочной вилкой, сделайте вывод о необходимости подзарядки.
- изучите единые правила эксплуатации аккумуляторных батарей.

2. По плакату, с использованием рекомендованной литературы, изучите устройство и принцип работы батарейной системы зажигания, каким образом производится регулировка угла опережения зажигания. На автомобиле определите, какой тип системы зажигания установлен на нем, какие узлы и приборы входят в эту систему. По схемам разберитесь с путями токов низкого и высокого напряжения. На монтажных приборах системы зажигания изучите

устройство и принцип работы:

- катушки зажигания;
- прерывателя – распределителя;
- конденсатора;
- свечей зажигания, уясните, каким образом они маркируются, на каких двигателях применяются те или иные свечи, как определить их работоспособность по состоянию электродов.

3. По плакату, с использованием рекомендованной литературы изучите назначение, устройство и принцип действия генератора, уясните каким образом преобразуется переменный ток в постоянный:

а) произведите частичную его разборку, контрольной лампой или омметром:

- проверьте обмотку возбуждения на обрыв,
- проверьте замыкание обмотки статора на корпус и на обрыв :
- проверьте состояние щеточного узла (при наличии):

б) соберите генератор.

6. Отчет о выполненной работе:

Работа должна быть выполнена на листе формата А4 с соблюдением полей.

При оформлении лабораторной работы указываются: дата работы; название темы; наименование работы; цель работы; материал и оборудование.

В отчете необходимо:

- описать назначение, устройство механизмов и систем двигателя;
- привести следующие схемы: принципиальную электрическую схему катушки зажигания; схему конструкции свечи зажигания.

7. Учебно-методическое оснащение рабочего места

1. Котиков В.М., Ерхов А.В. Тракторы и автомобили. – М.: «Академия», 2013.– с. 18-26
2. Винокуров В.Н., Силаев Г.В., Казаков В.И. Механизация лесного и лесопаркового хозяйства. – М.: ООО Издательский дом «Лесная промышленность», 2006. – с. 78-86
3. Винокуров В.Н., Казаков В.И., Силаев Г.В. Практикум по лесохозяйственным машинам. – М.: ООО «Эко Сервис», 2007. – с. 12-14

8. Интернет-ресурсы

1. Московский государственный университет леса mqul.ac.ru
2. Торгово-информационный портал РФ konf.ru
3. Техника ЧТЗ для лесного хозяйства vestsnab.ru
4. Лесные машины в России forestmachines.ru

9. Контрольные вопросы

1. В чем назначение вентиляции бензобака?
2. Зачем в топливном баке перегородки?
3. Расположение топливных фильтров в системе питания.
4. С какой целью топливо тщательно фильтруется?
5. Объясните по схеме принцип работы диафрагменного бензонасоса. В чем назначение его ручного привода?

6. Назовите основные преимущества систем впрыскивания перед карбюратором.
7. Объясните принцип действия инерционно-масляного воздухоочистителя.
8. Почему для пуска холодного двигателя необходима обогащенная горючая смесь?
9. Почему в поплавковой камере необходимо поддерживать постоянный уровень топлива?
10. Как отрегулировать уровень топлива в поплавковой камере?
11. Назначение диффузора в смесительной камере карбюратора.
12. Какое свойство бензина оценивается его октановым числом, как оно определяется?
13. О каких составах горючей смеси свидетельствуют хлопки в карбюраторе или глушителе?
14. Какое устройство карбюратора обогащает горючую смесь при резком открытии дроссельной заслонки?
15. Основной недостаток “простейшего” карбюратора.

10. Оценка результатов работы

Оценка «**отлично**» ставится при соблюдении следующих условий:

- представленный отчет выполнен в полном соответствии с заданием;
- изложение грамотное, четкое и аргументировано;
- на поставленные по тематике данной работы вопросы даны исчерпывающие ответы, при этом речь студента отличается логической последовательностью, четкостью, прослеживается умение делать выводы, обобщать знания и практический опыт.

Оценка «**хорошо**» ставится при соблюдении следующих условий:

- представленный отчет выполнен в полном соответствии с заданием;
- изложение грамотное, четкое и аргументировано;
- на поставленные по тематике данной работы вопросы даны исчерпывающие ответы, при этом речь студента отличается логической последовательностью, четкостью, прослеживается умение делать выводы, обобщать знания и практический опыт. Возможны некоторые неточности при ответах, однако основное содержание вопроса раскрыто полно.

Оценка «**удовлетворительно**» ставится при соблюдении следующих условий:

- представленный отчет выполнен в полном соответствии с заданием;
- изложение грамотное, четкое и аргументировано;
- на поставленные по тематике данной работы вопросы, даны неполные, слабо аргументированные ответы;
- не даны ответы на некоторые вопросы, требующие элементарных знаний темы.

Оценка «неудовлетворительно» ставится в том случае, если:

- представленный отчет выполнен в полном соответствии с заданием,
- изложение грамотное, четкое и аргументировано;
- студент не понимает вопросов по тематике данной работы, не знает ответа на теоретические вопросы, требующие элементарных знаний данной темы.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 8

Тема: «Система запуска двигателей»

1. Наименование работы: Изучение в натуре устройства пускового двигателя и его силовой передачи (трансмиссии), механизма включения стартера.

2. Цель занятия: научиться

- распознавать агрегаты и детали систем запуска ДВС;
- отличать агрегаты и детали систем запуска ДВС, выявлять неисправность

3. Норма времени – 2 часа.

4. Материал и оборудование – трактор, монтажные пусковой двигатель с редуктором, стартер, монтажный стол, учебные плакаты «Пусковые двигатели», «Система зажигания и электрооборудования автомобилей и тракторов», набор инструмента.

5. Ход работы

Пусковой двигатель

1. По плакату, с использованием рекомендованной литературы, изучите работу двухтактного карбюраторного пускового двигателя. Найдите на плакате детали основных частей двигателя.
2. Рассмотрите расположение на дизеле пускового двигателя, его соединения с ним, связь системы охлаждения пускового и основного двигателей.
3. Произведите частичную разборку монтажного пускового двигателя и уяснить его устройство:
 - кривошипно-шатунный механизм (головка цилиндра, цилиндр, поршень с поршневыми кольцами, коленчатый вал, шатун, картер): особенности конструкции; рассмотрите расположение головки цилиндра, найдите на головке заливной краник, свечу зажигания, жидкостный патрубок для отвода охлаждающей жидкости. Рассмотрите устройство поршня, коленчатого вала, его приливы на щеках, которые служат противовесами;
 - газораспределительный механизм: рассмотрите расположение и уясните назначение окон в цилиндре и картере;
 - система питания: проследите путь топлива из бака в карбюратор; пробке заливной горловины топливного баке найдите отверстие, вспомните для чего оно нужно; топливный фильтр, произведите его частичную разборку; рассмотрите устройство запорного вентиля; уясните операции по техническому обслуживанию фильтра; произведите частичную разборку карбюратора, рассмотрите устройство; проследите по плакату и деталям карбюратора путь топлива; изучите работу карбюратора на основных режимах: запуск двигателя (воздушная заслонка закрыта, дроссельная приоткрыта),

работа на холостом ходу (воздушная заслонка открыта, дроссельная прикрыта), рабочий режим (воздушная и дроссельная заслонка открыты); соберите карбюратор в обратном порядке;

- система охлаждения: изучите термосифонную систему охлаждения двигателя; проследите путь движения воды, рассмотрите расположение каналов в цилиндре и головке;
- система смазки: уясните каким образом происходит смазка деталей КШМ;
- система зажигания: разберите магнето на сборочные единицы; изучите устройство и принцип работы магнето; проследите путь тока в цепях низкого и высокого напряжения по плакату; внешним осмотром установите состояние корпуса, трансформаторной катушки, прерывателя, полумуфты и крепежных деталей; соберите его; изучите устройство искровой свечи зажигания, проверьте щупом и при необходимости отрегулируйте зазор между электродами свечи; изучите порядок установки угла опережения зажигания;
- изучите устройство и действие однорежимного регулятора оборотов двигателя; проследите действие шариков на подвижную муфту, муфты – на рычаг регулятора и рычаг управления дроссельной заслонкой;
- соберите двигатель в обратном порядке.

4. Изучите (по плакату) устройство и работу редуктора пускового двигателя: шестеренный редуктор, сцепление, обгонную муфту и автомат выключения. Изучите схему их действия. Произведите частичную разборку редуктора:

- рассмотрите устройство сцепления, изучите взаимосвязь между ведущей частью муфты обгонной муфты;
- рассмотрите устройство обгонной муфты, автомата выключения, изучите их действие;
- соберите редуктор в обратной последовательности;
- ознакомьтесь с регулировками сцепления и привода автомата выключения.

5. Проведите операции по запуску дизельного двигателя с помощью пускового двигателя.

Стартер

1. По плакату изучите назначение, устройство и принцип действия стартера, с тяговым и вспомогательным реле стартера. Рассмотрите по схеме движение тока в обмотках стартера, тягового и вспомогательного реле.

2. Произведите частичную разборку электростартера и уяснить его устройство:

- проверьте состояние неподвижных и подвижных контактов тягового реле;
- проверьте состояние щеток (сколы и трещины на щетках не допускаются);
- выньте якорь из корпуса стартера;
- проверьте состояние коллектора;
- соберите стартер и тяговое реле в последовательности, обратной разборке, закрепите тяговое реле на корпусе стартера.

6. Отчет о выполненной работе.

Работа должна быть выполнена на листе формата А4 с соблюдением полей.

При оформлении лабораторной работы указываются: дата работы; название темы; наименование работы; цель работы; материал и оборудование.

В отчете необходимо:

– описать назначение, устройство механизмов и систем двигателя.

Опишите устройство пускового двигателя, назначение каналов и окон; объяснить назначение, устройство и работу передаточного механизма, муфты сцепления, муфты свободного хода, механизма автоматического выключения; электростартера.

Привести следующие схемы:

– передачи вращения от коленчатого вала пускового двигателя к коленчатому валу дизельного двигателя.

7. Учебно-методическое оснащение рабочего места

1. Котиков В.М., Ерхов А.В. Тракторы и автомобили. – М.: «Академия», 2013.– с.177-189,
2. Винокуров В.Н., Силаев Г.В., Казаков В.И. Механизация лесного и лесопаркового хозяйства. – М.: ООО Издательский дом «Лесная промышленность», 2006. – с. 133-139.
3. Винокуров В.Н., Казаков В.И., Силаев Г.В. Практикум по лесохозяйственным машинам. – М.: ООО «ЭкоСервис», 2007. – с. 43-39.

8. Интернет-ресурсы

1. Московский государственный университет леса mqul.ac.ru
2. Торгово-информационный портал РФ konf.ru
3. Техника ЧТЗ для лесного хозяйства vestsnab.ru
4. Лесные машины в России forestmachines.ru

9. Контрольные вопросы

1. Какие существуют способы пуска автотракторных двигателей?
2. Каковы особенности пускового двигателя по сравнению с основным?
3. Как устроен пусковой двигатель?
4. Для чего предназначены, как устроены и работают передаточный механизм, муфта сцепления, муфта свободного хода, механизм выключения?
5. Из каких элементов состоит система зажигания от магнето?
6. Как устроено и работает магнето?
7. Как проверяется и регулируется магнето?
8. Каким образом проводится регулировка искрового зазора в свече зажигания?
9. Как регулируется угол опережения зажигания горючей смеси?
10. Для чего предназначен, как устроен и работает электростартер?

10. Оценка результатов работы

Оценка «отлично» ставится при соблюдении следующих условий:

- представленный отчет выполнен в полном соответствии с заданием;
- изложение грамотное, четкое и аргументировано;

- на все поставленные по тематике данной работы вопросы даны исчерпывающие ответы, при этом речь студента отличается логической последовательностью, четкостью, прослеживается умение делать выводы, обобщать знания и практический опыт.

Оценка **«хорошо»** ставится при соблюдении следующих условий:

- представленный отчет выполнен в полном соответствии с заданием;
- изложение грамотное, четкое и аргументировано;
- на поставленные по тематике данной работы вопросы даны исчерпывающие ответы, при этом речь студента отличается логической последовательностью, четкостью, прослеживается умение делать выводы, обобщать знания и практический опыт. Возможны некоторые неточности при ответах, однако основное содержание вопроса раскрыто полно.

Оценка **«удовлетворительно»** ставится при соблюдении следующих условий:

- представленный отчет выполнен в полном соответствии с заданием,
- изложение грамотное, четкое и аргументировано;
- на поставленные по тематике данной работы вопросы, даны неполные, слабо аргументированные ответы;
- не даны ответы на некоторые вопросы, требующие элементарных знаний темы.

Оценка **«неудовлетворительно»** ставится в том случае, если:

- представленный отчет выполнен в полном соответствии с заданием,
- изложение грамотное, четкое и аргументировано;
- студент не понимает вопросов по тематике данной работы, не знает ответа на теоретические вопросы, требующие элементарных знаний данной темы.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 9

Тема: «Силовая передача (трансмиссия) тракторов и автомобилей»

1. Наименование работы: Изучение в натуре устройства механизмов силовой передачи.

2. Цель занятия: научиться

- распознавать агрегаты и детали силовой передачи автомобилей и тракторов;
- отличать агрегаты и детали силовой передачи автомобилей и тракторов, выявлять неисправность.

3. Норма времени – 2 часа.

4. Материал и оборудование – автомобиль, трактор, монтажные агрегаты силовой передачи, макеты, монтажный стол, учебные плакаты «Силовая передача», набор инструмента.

5. Ход работы

Гусеничный трактор

1. Рассмотрите размещение агрегатов трансмиссии на гусеничном тракторе. По схеме трансмиссии, натурным макетам узлов и механизмов трансмиссии и их принципиальным схемам изучите передачу крутящего момента от коленчатого вала двигателя трактора на ведущие звездочки гусениц.
2. С помощью плаката изучите общее устройство муфты сцепления. Найдите на плакате все детали. Уясните их взаимодействие.
3. На монтажном двигателе произведите частичную разборку муфты сцепления:
 - изучите устройство и работу главного сцепления;
 - рассмотрите ведущие части: маховик, опорный и нажимной диски;
 - рассмотрите детали, включающие сцепление;
 - рассмотрите устройство ведомой части сцепления: стального диска с фрикционными накладками;
 - изучите механизм управления сцеплением;
 - соберите сцепление в последовательности, обратной разборке, и установите его на двигатель;
 - ознакомьтесь с порядком регулировки.
4. С помощью плаката изучите устройство коробки передач. Найдите детали на плакате и рассмотрите их взаимодействие. Запомните название.
5. Произведите частичную разборку коробки перемены передач на сборочные единицы:
 - изучите устройство и работу коробки передач по снятым деталям и плакату;
 - определите назначение шестерен, установленных на каждом валу, и проследите за передачей движения от первичного вала на вторичный на всех передачах;
 - изучите по деталям, устройство и работу механизма переключения передач;
 - выясните, как поступает смазка ко всем трущимся деталям коробки и чем уплотняются места выхода валов от вытекания смазки, где установлены уплотнительные прокладки;
 - соберите коробку передач в последовательности, обратной разборке.
6. С помощью плаката изучите устройство ведущего (заднего) моста с фрикционным механизмом поворота. Найдите детали на плакате и рассмотрите их взаимодействие. Запомните название.
7. Откройте крышки отсеков моста:
 - главной передачи, изучите её устройство, выясните, каким образом происходит смазка зубьев и подшипников, чем уплотняются места выхода валов от вытекания смазки;
 - механизмов поворота, изучите их конструкцию и принцип работы, уясните работу механизма при поворотах, выясните, зачем в нижней части картера имеются пробки, ознакомьтесь с порядком регулировки.
8. На снятом бортовом редукторе изучите его устройство и работу, каким образом смазываются подшипники и шестерни;
9. С помощью плаката изучите устройство ведущего (заднего) моста с планетарным механизмом поворота. Найдите детали на плакате и рассмотрите их

взаимодействие. Запомните название;

10. На монтажном мосту, найдите главную передачу, планетарные редукторы, тормозные механизмы, изучите их устройство и взаимодействие, уясните какие детали и как смазываются; ознакомьтесь с порядком регулировки.

Колесный трактор и автомобиль

1. Рассмотрите размещение агрегатов трансмиссии на колесном тракторе, автомобиле. По схеме трансмиссии, натурным макетам узлов и механизмов трансмиссии и их принципиальным схемам изучить передачу крутящего момента от коленчатого вала двигателя трактора на ведущие колеса.
2. На монтажном двигателе произведите частичную разборку муфты сцепления и выполните операции аналогичные п. 3.
3. С помощью плаката изучите устройство коробки передач. Найдите все детали, названные на плакате и рассмотрите их взаимодействие. Запомните название всех валов.
4. Произведите частичную разборку коробки перемены передач на сборочные единицы и выполните операции аналогичные п. 5, уясните, чем принципиально отличается КПП автомобиля от тракторной.
5. С помощью плаката изучите устройство раздаточной коробки. Найдите все детали, названные на плакате и рассмотрите их взаимодействие.
6. На монтажной раздаточной коробке рассмотрите конструкцию и взаимодействие деталей, каким образом происходит смазка деталей.
7. С помощью плаката изучите устройство ведущих мостов. Найдите все детали, названные на плакате и рассмотрите их взаимодействие.
8. На частично разобранном мосту, изучите конструкцию, взаимодействие деталей: главной передачи, дифференциала и механизма его блокировки, конечной передачи, условия смазки деталей.

6. Отчет о выполненной работе:

Работа должна быть выполнена на листе формата А4 с соблюдением полей. При оформлении лабораторной работы указываются: дата работы; название темы; наименование работы; цель работы; материал и оборудование.

В отчете необходимо:

- описать, назначение, устройство и работу сцепления, коробки передач, ведущих мостов при помощи каких механизмов обеспечивается увеличение силы тяги трактора; назначение, устройство и работу главной передачи, заднего и переднего мостов, конечной передачи автомобиля;
- привести следующие схемы:
 - ✓ кинематическую схему трансмиссии трактора;
 - ✓ кинематическую схему трансмиссии автомобиля.

7. Учебно-методическое оснащение рабочего места

1. Котиков В.М., Ерхов А.В. Тракторы и автомобили. – М.: «Академия», 2013. – с. 225-302
2. Винокуров В.Н., Силаев Г.В., Казаков В.И. Механизация лесного и лесопаркового хозяйства. – М.: ООО Издательский дом «Лесная промышленность», 2006. – с. 141-154.

3. Винокуров В.Н., Казаков В.И., Силаев Г.В. Практикум по лесохозяйственным машинам. – М.: ООО «ЭкоСервис», 2007. – с. 50-58.

8. Интернет-ресурсы

1. Московский государственный университет леса mqul.ac.ru
2. Торгово-информационный портал РФ konf.ru
3. Техника ЧТЗ для лесного хозяйства vestsnab.ru
4. Лесные машины в России forestmachines.ru

9. Контрольные вопросы

1. Для чего предназначено и как устроено сцепление трактора?
2. Как регулируется зазор между отжимными рычагами и муфтой выключения в сцеплении?
3. Для чего предназначена, как устроена и работает коробка передач?
4. Для чего предназначена и как устроена главная передача?
5. Для чего предназначен, как устроен и работает дифференциал?
6. Как устроен задний мост трактора?
7. Для чего предназначены, как устроены и работают тормоза?
8. Где расположены, для чего предназначены, как устроены конечная передачи?
9. Для чего предназначен и как устроен передний мост трактора?
10. Как смазываются трущиеся детали в трансмиссии трактора?

9. Оценка результатов работы

Оценка **«отлично»** ставится при соблюдении следующих условий:

- представленный отчет выполнен в полном соответствии с заданием;
- изложение грамотное, четкое и аргументировано;
- на поставленные по тематике данной работы вопросы даны исчерпывающие ответы, при этом речь студента отличается логической последовательностью, четкостью, прослеживается умение делать выводы, обобщать знания и практический опыт.

Оценка **«хорошо»** ставится при соблюдении следующих условий:

- представленный отчет выполнен в полном соответствии с заданием;
- изложение грамотное, четкое и аргументировано;
- на поставленные по тематике данной работы вопросы даны исчерпывающие ответы, при этом речь студента отличается логической последовательностью, четкостью, прослеживается умение делать выводы, обобщать знания и практический опыт. Возможны некоторые неточности при ответах, однако основное содержание вопроса раскрыто полно.

Оценка **«удовлетворительно»** ставится при соблюдении следующих условий:

- представленный отчет выполнен в полном соответствии с заданием,
- изложение грамотное, четкое и аргументировано;
- на поставленные по тематике данной работы вопросы, даны неполные, слабо аргументированные ответы;

- не даны ответы на некоторые вопросы, требующие элементарных знаний темы.

Оценка «**неудовлетворительно**» ставится в том случае, если:

- представленный отчет выполнен в полном соответствии с заданием;
- изложение грамотное, четкое и аргументировано;
- студент не понимает вопросов по тематике данной работы, не знает ответа на теоретические вопросы, требующие элементарных знаний данной темы.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 10

Тема: «Ходовая часть и механизмы управления тракторов и автомобилей»

1. Наименование работы: Изучение в натуре ходовой части механизмов управления гусеничного трактора, рулевого управления и тормозов, тракторов и автомобилей.

2. Цель занятия: научиться

- распознавать агрегаты и детали ходовой части и механизмов управления автомобилей и тракторов;
- отличать агрегаты и детали ходовой части и механизмов управления автомобилей и тракторов, выявлять неисправность;

3. Норма времени – 2 часа.

4. Материал и оборудование – автомобиль, трактор, учебные плакаты «Ходовая часть», «Механизмы управления», «Тормозные механизмы», набор инструмента.

5. Ход работы

Ходовая часть и механизмы управления гусеничного трактора

1. По плакату и на тракторе рассмотрите устройство его рамы и выясните, что на ней крепится.
2. Выясните какой тип подвески ходовой части применяется на данном тракторе.
3. Изучите конструкции кареток, балансиров, опорных и поддерживающих катков, уясните каким образом смазываются подшипники.
4. По плакату рассмотрите устройство направляющего колеса и его подшипников.
5. На тракторе изучите устройство и действие механизма натяжения гусеничной ленты. Рассмотрите, чем регулируют сжатие пружины и натяжение гусеничной ленты.
6. Рассмотрите устройство гусеничной цепи. Обратите внимание на форму и размеры проушин звена гусеницы и расположение почвозацепов, отрегулируйте натяжение: Изучите порядок проведения регулировки подшипников катков каретки.
7. На тракторе проверьте наличие смазки во всех полостях, согласно карты

смазки.

8. В кабине изучите органы управления трактором и технологическим оборудованием, контрольно-измерительные приборы.

Ходовая часть и механизмы управления колесного трактора

1. На тракторе и по плакату рассмотрите конструкцию остова трактора, колес. Рассмотрите конструкцию переднего моста.
2. По плакату и на тракторе рассмотрите углы наклона управляемых колес, поперечного и продольного наклона кронштейна выдвижного кулака и уясните, для чего эти три угла наклона нужны.
3. На тракторе рассмотрите расположение и крепление рулевого механизма и колонки рулевого колеса.
4. С помощью плаката изучите схему работы гидроусилителя.
5. На тракторе рассмотрите детали рулевого привода, устройство шарниров, способ изменения длины рулевых тяг. Проверьте сходимость направляющих колес: установите колеса в положение «прямо», замерьте расстояние между колесами спереди и сзади на уровне их центров, сравните с табличными значениями.
6. По плакату рассмотрите устройство тормозной системы трактора. Рассмотрите на тракторе расположение узлов тормозной системы крепление механизмов, рычагов и тяг, принцип действия.

Ходовая часть и механизмы управления автомобиля

1. На автомобиле и по плакату рассмотрите конструкции ходовой части:
2. Осмотрите раму и изучите её устройство, обратите внимание на конструктивные отличия по сравнению с тракторной.
3. Изучите соединение рамы с мостами автомобиля.
4. Рассмотрите устройство рессор, амортизаторов, конструкцию, их крепление на раму и на мосты.
5. Рассмотрите конструкцию рулевого управления, найдите детали, относящиеся к рулевому механизму и к рулевому приводу, рулевую трапецию, вспомните, что такое развал и сходжение управляемых колес и как это реализовано на автомобиле.
6. Рассмотрите на автомобиле расположение узлов тормозной системы, найдите из каких деталей состоит тормозной привод, тормозные механизмы, их конструкцию и работу.

6. Отчет о выполненной работе:

Работа должна быть выполнена на листе формата А4 с соблюдением полей.

При оформлении лабораторной работы указываются: дата работы; название темы; наименование работы; цель работы; материал и оборудование.

В отчете необходимо описать:

- назначение и устройство рамы, подвески, каретки, направляющего колеса с амортизатором, гусеничной цепи гусеничного трактора.
- назначение, устройство ходовой части колесного трактора, колес, механизмов управления.
- назначение, устройство ходовой части автомобиля и механизмов управления.

7. Учебно-методическое оснащение рабочего места

1. Котиков В.М., Ерхов А.В. Тракторы и автомобили. М: «Академия», 2013. – с. 304-473.
2. Винокуров В.Н., Силаев Г.В., Казаков В.И. Механизация лесного и лесопаркового хозяйства. – М.: ООО Издательский дом «Лесная промышленность», 2006. – с. 155-167.
3. Винокуров В.Н., Казаков В.И., Силаев Г.В. Практикум по лесохозяйственным машинам. – М.: ООО «Эко Сервис», 2007. – с. 59-63.

8. Интернет-ресурсы

1. Московский государственный университет леса mqul.ac.ru
2. Торгово-информационный портал РФ konf.ru
3. Техника ЧТЗ для лесного хозяйства vestsnab.ru
4. Лесные машины в России forestmachines.ru

9. Контрольные вопросы

1. Для чего служит и как устроена рама гусеничного трактора?
2. Из каких механизмов и как устроены основные элементы гусеничного трактора?
3. Как устроена ходовая часть колесного трактора?
4. Как регулируется колея трактора?
5. Как устроена ходовая часть автомобиля?
6. Как устроен и работает амортизатор автомобиля?
7. Как устроено рулевое управление?
8. Как устроено рулевое управление колесного трактора?
9. Для чего предназначен, как устроен и работает гидроусилитель рулевого управления?
10. Как устроено рулевое управление автомобиля?
11. Для чего предназначены, как устроены и работают тормоза автомобиля?

10. Оценка результатов работы

Оценка **«отлично»** ставится при соблюдении следующих условий:

- представленный отчет выполнен в полном соответствии с заданием;
- изложение грамотное, четкое и аргументировано;
- на поставленные по тематике данной работы вопросы даны исчерпывающие ответы, при этом речь студента отличается логической последовательностью, четкостью, прослеживается умение делать выводы, обобщать знания и практический опыт.

Оценка **«хорошо»** ставится при соблюдении следующих условий:

- представленный отчет выполнен в полном соответствии с заданием;
- изложение грамотное, четкое и аргументировано;
- на поставленные по тематике данной работы вопросы даны исчерпывающие ответы, при этом речь студента отличается логической последовательностью, четкостью, прослеживается умение делать выводы, обобщать знания

и практический опыт. Возможны некоторые неточности при ответах, однако основное содержание вопроса раскрыто полно.

Оценка «удовлетворительно» ставится при соблюдении следующих условий:

- представленный отчет выполнен в полном соответствии с заданием,
- изложение грамотное, четкое и аргументировано;
- на поставленные по тематике данной работы вопросы, даны неполные, слабо аргументированные ответы;
- не даны ответы на некоторые вопросы, требующие элементарных знаний темы.

Оценка «неудовлетворительно» ставится в том случае, если:

- представленный отчет выполнен в полном соответствии с заданием,
- изложение грамотное, четкое и аргументировано;
- студент не понимает вопросов по тематике данной работы, не знает ответа на теоретические вопросы, требующие элементарных знаний данной темы.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 11

Тема: «Рабочее и дополнительное оборудование тракторов и автомобилей»

1. Наименование работы: Изучение в натуре устройства навесной гидравлической системы, вала отбора мощности,

2. Цель занятия: научиться

- распознавать агрегаты и детали навесной гидравлической системы, вала отбора мощности,
- отличать агрегаты и детали навесной гидравлической системы, вала отбора мощности, выявлять неисправность.

3. Норма времени – 2 часа.

4. Материал и оборудование – монтажный трактор, монтажные агрегаты: распределитель, силовой цилиндр, разрывные муфты, сливной фильтр бака, монтажный вал отбора мощности, набор инструмента, монтажный стол, тиски, учебные плакаты «Гидравлическая навесная система».

5. Ход работы

1. По плакату и на тракторе рассмотрите расположение и крепление всех агрегатов гидросистемы, расположение рычага управления насосом и рукоятками распределителя.
2. Изучите конструкцию бака для рабочей жидкости:
 - найдите на баке место расположения заливной горловины, масляного фильтра и сапуна, сливного отверстия;
 - уясните, чем и как проверяют уровень масла в баке, чем и как бак крепится на тракторе;

- снимите фильтр бака, разберите и изучите устройство фильтра.
- 3. С помощью плаката изучите общее устройство шестеренчатого насоса, уясните название его деталей:
 - снимите насос с трактора, разберите и рассмотрите все его детали; определите материал деталей, конструкцию, расположение в корпусе; обратите внимание на устройство качающей пары шестерен и их обойм;
 - с помощью плаката или по макету изучите схему работы насоса;
 - соберите насос и поставьте его на трактор.
- 4. По плакату или макету рассмотрите устройство трехзолотникового распределителя и уясните название и назначение всех его деталей. Частично разберите монтажный распределитель:
 - рассмотрите конструкцию деталей;
 - выясните назначение и расположение всех сверлений и каналов в корпусе, золотнике и перепускном клапане;
 - с помощью плаката или макета изучите схему действия распределителя при различных позициях золотника, уясните, почему, когда и как срабатывают фиксаторы золотника и как автоматически золотник переходит в нейтральное положение;
 - соберите золотник и распределитель.
- 5. По плакату рассмотрите общее устройство силового цилиндра и усвойте название его деталей. С монтажного силового цилиндра снимите переднюю крышку, выньте из корпуса шток с поршнем:
 - изучите устройство всех деталей цилиндра;
 - соберите силовой цилиндр.
- 6. На тракторе рассмотрите конструкцию и крепление металлических и гибких маслопроводов.
- 7. По плакату рассмотрите устройство механизма навески трактора; усвойте название деталей и их взаимное расположение:
 - на тракторе рассмотрите устройство нижних тяг навески, их крепление к трактору;
 - рассмотрите верхнюю тягу механизма навески, ее шарниры, особенности резьбовых соединений деталей тяги;
 - рассмотрите детали ограничительных цепей, их кронштейнов;
 - усвойте, как регулировочными болтами кронштейнов обеспечивается автоматическая блокировка нижних тяг при транспортном положении навешенной машины;
 - изучите особенности настройки механизма навески для работы с другими машинами.
- 8. На тракторе найдите месторасположение ВОМ.
- 9. На монтажном ВОМ изучите устройство всех узлов, взаимодействие его деталей.

6. Отчет о выполненной работе:

Работа должна быть выполнена на листе формата А4 с соблюдением полей. При оформлении лабораторной работы указываются: дата работы; название те-

мы; наименование работы; цель работы; материал и оборудование.

В отчете необходимо описать:

- назначение раздельно-агрегатной гидравлической системы; описать назначение, устройство и работу отдельных элементов раздельно-агрегатной гидравлической системы;
- назначение, устройство и работу механизма задней навески трактора, вала отбора мощности;

привести следующие схемы:

✓ гидравлической системы; навесной системы.

7. Учебно-методическое оснащение рабочего места

1. Котиков В.М., Ерхов А.В. Тракторы и автомобили. – М.: «Академия», 2013. – с. 374-400.
2. Винокуров В.Н., Силаев Г.В., Казаков В.И. Механизация лесного и лесопаркового хозяйства. – М.: ООО Издательский дом «Лесная промышленность», 2006. – с. 168-178.
3. Винокуров В.Н., Казаков В.И., Силаев Г.В. Практикум по лесохозяйственным машинам. – М.: ООО «Эко Сервис», 2007. – с. 64-167.

8. Интернет-ресурсы

1. Московский государственный университет леса mqul.ac.ru
2. Торгово-информационный портал РФ konf.ru
3. Техника ЧТЗ для лесного хозяйства vestsnab.ru
4. Лесные машины в России forestmachines.ru

9. Контрольные вопросы

1. Для чего служит и из каких элементов состоит раздельно-агрегатная гидравлическая система?
2. Как устроены и работают масляный насос, распределитель, силовой гидроцилиндр, масляный бак?
3. Для чего служит, как устроена задняя навеска трактора?
4. Как регулируется длина центральной тяги?
5. Объяснить порядок установки навесного орудия на трактор?
6. Для чего предназначены и устроены вал отбора мощности?
7. Каково назначение масляного фильтра и принцип его работы?

10. Оценка результатов работы

Оценка «**отлично**» ставится при соблюдении следующих условий:

- представленный отчет выполнен в полном соответствии с заданием;
- изложение грамотное, четкое и аргументировано;
- на поставленные по тематике данной работы вопросы даны исчерпывающие ответы, при этом речь студента отличается логической последовательностью, четкостью, прослеживается умение делать выводы, обобщать знания и практический опыт.

Оценка «**хорошо**» ставится при соблюдении следующих условий:

- представленный отчет выполнен в полном соответствии с заданием;

- изложение грамотное, четкое и аргументировано;
- на поставленные по тематике данной работы вопросы даны исчерпывающие ответы, при этом речь студента отличается логической последовательностью, четкостью, прослеживается умение делать выводы, обобщать знания и практический опыт. Возможны некоторые неточности при ответах, однако основное содержание вопроса раскрыто полно.

Оценка «удовлетворительно» ставится при соблюдении следующих условий:

- представленный отчет выполнен в полном соответствии с заданием;
- изложение грамотное, четкое и аргументировано;
- на поставленные по тематике данной работы вопросы, даны неполные, слабо аргументированные ответы;
- не даны ответы на некоторые вопросы, требующие элементарных знаний темы

Оценка «неудовлетворительно» ставится в том случае, если:

- представленный отчет выполнен в полном соответствии с заданием;
- изложение грамотное, четкое и аргументировано;
- студент не понимает вопросов по тематике данной работы, не знает ответа на теоретические вопросы, требующие элементарных знаний данной темы.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 12

Тема: «Ручной моторный инструмент применяемый в лесном хозяйстве»

1. Наименование работы: Изучение в натуре устройства бензомоторных пил, кусторезов, мотоножниц, газонокосилок.

2. Цель занятия: научиться:

– подготавливать к работе ручной моторный инструмент, устранять мелкие неисправности.

3. Норма времени – 2 часа.

4. Материал и оборудование – рабочие бензопилы, монтажная бензопила, мотокусторез, мотоножницы, набор инструмента, монтажный стол, тиски, учебные плакаты «Бензомоторный инструмент».

5. Ход работы

1. По плакатам и натурным образцам ознакомьтесь с конструкцией пил отечественного и зарубежного производства: принцип работы, техническая характеристика, практическое применение бензопил.

2. На рабочей бензопиле найдите моторный модуль, баки для топлива и масла, рукоятки управления, средства пассивной безопасности, пыльный аппарат,

3. Произведите частичную разборку монтажной бензопилы и усвоить её устройство:

– двигатель: устройство и рабочий процесс, цилиндр и поршневая группа;

- кривошипно-шатунный механизм, картер;
 - система питания двигателя: карбюратор, воздушный фильтр, топливный бак;
 - система зажигания;
 - система охлаждения двигателя;
 - муфта сцепления;
 - пыльный аппарат;
 - соберите бензопилу;
4. Ознакомьтесь с правилами расконсервации и эксплуатации бензопил. Проведите операции по расконсервации бензопилы и подготовке её к работе, заправке бензобака и маслобака.
 5. Ознакомьтесь с особенностями запуска и остановки двигателя у редукторных и безредукторных пил. Проведите запуск бензопилы, проверьте работу масляного насоса смазки пильной цепи.
 6. Проведите ежедневное обслуживание бензопилы:
 - очистку пилы от опилок;
 - очистку пыльного аппарата;
 - очистку воздушного фильтра.
 7. Ознакомьтесь с классификацией и маркировкой пильных цепей, их техническими характеристиками, конструкцией, основными геометрическими параметрами зубьев пильной цепи, правилами заточки, фуговка зубьев и снижение ограничителей подачи.
 8. Проведите:
 - замену пильной цепи;
 - регулировку натяжения пильной цепи в процессе работы;
 - контроль геометрических параметров пильной цепи;
 - заточку пильных цепей;
 - фуговку зубьев и снижение ограничителей подачи зубьев пильной цепи.
 9. По плакатам и натурных образцах ознакомьтесь с конструкцией мотокустореза и ременной оснасткой: принцип работы, техническая характеристика, практическое применение.
 10. На рабочем мотокусторезе найдите моторный модуль, бак для топлива, рукоятки управления, средства пассивной безопасности, пыльный аппарат.
 11. Ознакомьтесь с правилами эксплуатации мотокустореза.
 12. Проведите:
 - регулировку ременной оснастки под свои параметры;
 - регулировку положения кустореза на ременной оснастке, чтобы пыльный аппарат находился на расстоянии 20-30 см от поверхности земли; регулировку рукоятки управления;
 - заправку мотокустореза топливом и его запуск.
 13. Проведите работы по подготовке пыльного диска к работе, согласно инструкции по эксплуатации:
 - разводку;
 - заточку;
 - фуговку.

14. По плакатам и натурных образцах ознакомиться с конструкцией мотоножниц: принцип работы, техническая характеристика, практическое применение.
15. На рабочем инструменте найдите моторный модуль, бак для топлива, рукоятки управления, рабочий орган.
16. Ознакомьтесь с правилами эксплуатации мотоножниц.
17. Проведите работы по подготовке мотоножниц к работе, согласно инструкции по эксплуатации.
18. Ознакомьтесь с основными неисправностями бензомоторного инструмента, способами их обнаружения и устранения.

6. Отчет о выполненной работе:

Работа должна быть выполнена на листе формата А4 с соблюдением полей. При оформлении лабораторной работы указываются: дата работы; название темы; наименование работы; цель работы; материал и оборудование.

В отчете необходимо

- описать назначение, конструкцию и принцип работы б/м пил, мотокусторезов, их регулировку и подготовку к работе.
- привести следующие схемы: зубьев пильной цепи и их геометрические параметры

7. Учебно-методическое оснащение рабочего места

1. Макаренко А.В., Быковский М.А. Многооперационные машины для лесозаготовок и лесохозяйственного производства. – М.: «Вектор ТиС», 2009. – с. 37-48, 19-31.
2. Винокуров В.Н., Силаев Г.В., Казаков В.И. Механизация лесного и лесопаркового хозяйства. – М.: ООО Издательский дом «Лесная промышленность», 2006. – с. 369-373.
3. Винокуров В.Н., Казаков В.И., Силаев Г.В. Практикум по лесохозяйственным машинам. – М.: ООО «Эко Сервис», 2007. – с. 146-149.

8. Интернет-ресурсы

1. Московский государственный университет леса mqul.ac.ru
2. Торгово-информационный портал РФ konf.ru
3. Техника ЧТЗ для лесного хозяйства vestsnab.ru
4. Лесные машины в России forestmachines.ru

9. Контрольные вопросы

1. Перечислите марки отечественных бензиномоторных пил, их особенности устройства и технические данные.
2. Из каких узлов состоит бензопила?
3. Назовите основные узлы двигателя?
4. Из каких частей состоит система питания?
5. Как устроен пильный аппарат бензиномоторных пил?
6. В чем состоит подготовка новой пильной цепи к работе?
7. Какая натяжка цепи считается нормальной?
8. Как производится фуговка ограничительных выступов?
9. Как производится расконсервация бензопилы?

10. При каком составе топливной смеси производится обкатка бензопилы?
11. Объясните принцип работы двигателя бензопилы.
12. Назовите сборочные единицы и детали бензиномоторных пил.
13. Как производится частичная разборка пилы?
14. Как снять маховик двигателя?
15. Перечислите часто встречающиеся неисправности двигателя бензопилы.
16. В чем причина неисправности, если двигатель не запускается и не дает вспышек?
17. Какова схема поиска неисправностей?
18. Для каких целей предназначен и как устроен мотокусторез?
19. В чем состоит подготовка кустореза к работе?
20. В чем состоит подготовка пильного диска к работе?

10. Оценка результатов работы

Оценка «**отлично**» ставится при соблюдении следующих условий:

- представленный отчет выполнен в полном соответствии с заданием;
- изложение грамотное, четкое и аргументировано;
- на все поставленные по тематике данной работы вопросы даны исчерпывающие ответы, при этом речь студента отличается логической последовательностью, четкостью, прослеживается умение делать выводы, обобщать знания и практический опыт;

Оценка «**хорошо**» ставится при соблюдении следующих условий:

- представленный отчет выполнен в полном соответствии с заданием;
- изложение грамотное, четкое и аргументировано;
- на все поставленные по тематике данной работы вопросы даны исчерпывающие ответы, при этом речь студента отличается логической последовательностью, четкостью, прослеживается умение делать выводы, обобщать знания и практический опыт, возможны некоторые неточности при ответах, однако основное содержание вопроса раскрыто полно.

Оценка «**удовлетворительно**» ставится при соблюдении следующих условий:

- представленный отчет выполнен в полном соответствии с заданием,
- изложение грамотное, четкое и аргументировано;
- на все поставленные по тематике данной работы вопросы, даны неполные, слабо аргументированные ответы;
- не даны ответы на некоторые вопросы, требующие элементарных знаний темы

Оценка «**неудовлетворительно**» ставится в том случае, если:

- представленный отчет выполнен в полном соответствии с заданием,
- изложение грамотное, четкое и аргументировано;

- студент не понимает вопросов по тематике данной работы не знает ответа на теоретические вопросы, требующие элементарных знаний данной темы.