

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

**«ОСНОВЫ УСТРОЙСТВА ТРАКТОРОВ И АВТОМОБИЛЕЙ»**

Методические указания и контрольное задание для студентов-заочников образовательных учреждений среднего профессионального образования по специальности 250110 «Лесное и лесопарковое хозяйство»

**п. Правдинский  
2012**

Методические указания и контрольное задание для студентов-заочников образовательных учреждений среднего профессионального образования по дисциплине «Основы устройства тракторов и автомобилей» специальности 250110 Лесное и лесопарковое хозяйство. п. Правдинский, УМЦ, 2012

Методические указания подготовлены в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом СПО по специальности 250110 Лесное и лесопарковое хозяйство (утвержденным приказом Минобрнауки РФ от 22 июня 2010 г. № 677) и Примерной программой по учебной дисциплине «Основы устройства тракторов и автомобилей», рекомендованной Экспертным советом по профессиональному образованию Федерального государственного автономного учреждения «Федерального института развития образования» (ФГАУ «ФИРО»).

Протокол заседания Президиума Экспертного совета по профессиональному образованию при ФГАУ «ФИРО» от «07» октября 2011 г. № 5

Регистрационный номер рецензии №334 от «20» 10 2011 г. ФГАУ «ФИРО»

В пособии представлены материалы по самостоятельному изучению тематического плана дисциплины «Основы устройства тракторов и автомобилей», методические указания по выполнению контрольной работы, вопросы самоконтроля и рекомендуемая литература.

**Автор:** Чипашвили В.Б. - преподаватель ФБОУ СПО «Правдинский лесхоз-техникум»

**Рецензент:** Лебедь П.А. ФБОУ СПО «Апшеронский лесхоз-техникум»

ФБУ «Учебно-методический центр», 2012

## Содержание

стр

	Введение	5
1.	Требования к результатам освоения учебной дисциплины.....	7
2.	Программа и тематический план.....	7
3.	Требования к контрольной работе.....	8
4.	Рекомендуемая литература.....	8
5.	Таблица вариантов и вопросов контрольной работы.....	10
6.	Рекомендации по изучению учебного материала.....	11
7.	Введение в учебную дисциплину.....	11
8.	Раздел 1. Основы деталей машин и механизмов.....	11
9.	Тема 1.1. Материалы применяемые в машиностроении.....	12
10.	Тема 1.2. Основные понятия и определения деталей машин и механизмов.....	12
11.	Тема 1.3. Основы деталей машин и механизмов.....	12
12.	Раздел 2. Тракторы и автомобили.....	13
13.	Тема 2.1. Классификации тракторов и автомобилей. Общее устройство и работа автотракторных двигателей.....	13
14.	Тема 2.2. Кривошипно-шатунный механизм.....	13
15.	Тема 2.3. Механизм газораспределения.....	14
16.	Тема 2.4. Системы питания автотракторных двигателей.....	14
17.	Тема 2.5. Смазочная система.....	15
18.	Тема 2.6. Система охлаждения.....	15
19.	Тема 2.7. Система зажигания и электрооборудование тракторов и автомобилей.....	15
20.	Тема 2.8. Системы запуска двигателей внутреннего сгорания.....	16
21.	Тема 2.9. Силовая передача (трансмиссия).....	16

22.	Тема 2.10. Ходовая часть и механизмы управления тракторов и автомобилей.....	17
23.	Тема 2.11. Рабочее и дополнительное оборудование тракторов и автомобилей.....	17
24.	Раздел 3. Машиноиспользование.....	18
25.	Тема 3.1. Организационные формы использования машин и орудий...	18
26.	Тема 3.2. Тягово-эксплуатационные расчёты.....	18
27.	Тема 3.3. Основы технического обслуживания машинно-тракторного парка.....	19
28.	Вопросы контрольной работы.....	21

## ВВЕДЕНИЕ

Цель изучения дисциплины «Основы устройства тракторов и автомобилей» – подготовка выпускников специальности 250110 среднего профессионального образовательного учреждения к работе на объектах лесного и лесопаркового хозяйства и применению комплекса умений и знаний в организации использования специальных тракторов и автомобилей, их квалифицированной технической эксплуатации.

Программа дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (ФГОС) по специальностям СПО, входящим в состав укрупнённой группы специальности 250000 «Воспроизводство и переработка лесных ресурсов». Дисциплина «Основы устройства тракторов и автомобилей» входит в профессиональный цикл специальностей:

250110 «Лесное и лесопарковое хозяйство»;

250109 «Садово-парковое и ландшафтное строительство».

Являясь обязательной учебной дисциплиной «Основы устройства тракторов и автомобилей» имеет структурно-логические связи с модулем «Воспроизводство и использование лесов» и дисциплинами «Охрана труда», «Экономика организации и менеджмент» и др. Дисциплина изучается в течении одного года, как правило, на втором курсе. Объём времени отведённый на дисциплину составляет на дневной форме обучения 56 часов обязательной аудиторной нагрузки. При обучении без отрыва от производства – по усмотрению учебного заведения.

В связи с переходом лесного хозяйства на рыночные экономические условия, а также дефицитом трудовых ресурсов, роль тракторов, автомобилей и моторизированного инструмента в повышении производительности труда будет возрастать. Одновременно возрастёт количество разномарочной техники, в том числе и импортной, используемой в лесу и лесопарках.

Тракторы и автомобили как специальные, так и общего назначения, используемые в лесном и лесопарковом хозяйстве, непрерывно совершенствуются. Эти механизмы – главные энергетические средства для воспроизводства леса и использования человеком его продуктов. Рыночные экономические отношения постоянно требуют повышения производительности труда, увеличения энергонасыщенности (отношение эффективной мощности к массе механизма), снижения удельного расхода топлива и смазочных материалов. Совершенствование конструкций машин и механизмов, сопровождается усложнением их устройства, повышенными требованиями к их эксплуатации, обслуживанию и ремонту. Наметилась тенденция перехода от общепрофессиональной подготовки специалиста (вальщик деревьев, тракторист, слесарь) к узкой специализации, повышению конкретных квалификационных требований. Механизмы становятся универсальными (модульными или трансформерами) – «харвестер» можно переналадить в «форвардер», колёсная ходовая часть превращается в полугусе-

ничный двигатель, на тракторах и автомобилях ставят одинаковые, взаимозаменяемые двигатели.

Специалист лесного и лесопаркового хозяйства (специальность 250110) должен из различных моделей тракторов и автомобилей подобрать ту, которая даст оптимальный экономический эффект в конкретных условиях, при соблюдении технологических условий производства. В связи с переходом на модульную систему обучения (ФГОС СПО от 22 июня 2010 года № 677) технологические машины, механизмы и рабочее оборудование тракторов и автомобилей включены в соответствующие профессиональные модули:

«Организация и проведение мероприятий по воспроизводству лесов и лесоразведению»;

«Организация и проведение мероприятий по охране и защите лесов»;

«Организация использования лесов».

Общепрофессиональная дисциплина «Основы устройства тракторов и автомобилей» призвана дать студентам представление об общем устройстве механизмов, их агрегатах, узлах и деталях. В Примерную программу «Методические указания и контрольное задание для студентов-заочников образовательных учреждений СПО по специальности 250110 Лесное и лесопарковое хозяйство по дисциплине «Основы устройства тракторов и автомобилей» пока не включены вопросы гибридных, роторных, газотурбинных и электрических двигателей, впрысковые системы подачи топлива, автоматические, роботизированные и вариаторные коробки передач, АВС (антиблокировочная система тормозов) и др. новшества, которые ещё не используют на тракторах и автомобилях, работающих в лесу и лесопарках. Поэтому рекомендовано изучить не конкретную модель трактора или автомобиля, а общие принципы их устройства, эксплуатации и организации безопасной работы. Технологические приёмы непосредственной работы на конкретном механизме изучают профессионалы – операторы специальных машин.

«Методические указания...» – документ рекомендательный. Преподаватель, с учётом региональных особенностей и достижений современного машиностроения может в рамках ФГОС по специальности 250110 вносить изменения как в Тематический план, так и в вопросы Контрольного задания и его оформления.

## 1. Требования к освоению учебной дисциплины.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен:

### **уметь:**

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

### **знать:**

- основные материалы, применяемые в машиностроении;
- основы деталей машин и механизмов;
- назначение, устройство, основные правила эксплуатации тракторов и автомобилей, основы организации и технической эксплуатации машинно-тракторного парка;
- основные эксплуатационные расчеты.

## 2. Программа и тематический план дисциплины

Программа дисциплины «Основы устройства тракторов и автомобилей» включает три раздела, содержащих 17 тем.

Раздел 1. Основы деталей машин и механизмов.

Тема 1.1. Материалы, применяемые в машиностроении при эксплуатации и ремонте машин.

Тема 1.2. Основные понятия и определения деталей машин и механизмов.

Тема 1.3. Основы деталей машин и механизмов.

Раздел 2. Тракторы и автомобили.

Тема 2.1. Классификации тракторов и автомобилей. Общее устройство и работа автотракторных двигателей.

Тема 2.2. Кривошипно-шатунный механизм.

Тема 2.3. Газораспределительный механизм.

Тема 2.4. Системы питания автотракторных двигателей.

Тема 2.5. Смазочная система.

Тема 2.6. Системы охлаждения.

Тема 2.7. Системы зажигания и электрооборудования.

Тема 2.8. Системы запуска двигателей.

Тема 2.9. Силовые передачи (трансмиссии) тракторов и автомобилей.

Тема 2.10. Ходовая часть и механизмы управления тракторов и автомобилей.

Тема 2.11. Рабочее и дополнительное оборудование тракторов и автомобилей.

Раздел 3. Машиноиспользование.

Тема 3.1. Организационные формы использования машин и орудий и их сравнительная экономическая эффективность.

Тема 3.2. Тягово-эксплуатационные расчёты.

Тема 3.3. Основы технической эксплуатации машинно-тракторного парка.

### **3. Требования к контрольной работе.**

В процессе изучения студент должен выполнить и представить в учебное заведение одну контрольную работу с ответами на пять вопросов, согласно персональному варианту (две последние цифры номера зачётной книжки).

Контрольную работу желательно выполнять на листах писчей бумаги формата А4, с соблюдением правил ЕСКД (единая система конструкторской документации). Допускается выполнение работы на листах обычной школьной тетради (если тетрадь в клетку – текст излагается через строчку). Схема ответа:

1. Наименование варианта. 2. Полное наименование вопроса.

3. Ответ краткий, но ёмкий по содержанию: назначение машины, механизма или орудия, в каких технологических процессах (операциях) они используются. Устройство и принципы работы желательно с иллюстрацией (схема, фото, рисунок). Преимущества и недостатки при использовании в лесном и лесопарковом хозяйстве.

При окончании ответа, следует указать, откуда взят материал (Интернет, Википедия. Макаренко А.В. Многооперационные машины для заготовки древесины, 2009).

Заканчивается выполнение контрольной работы датой её написания и личной подписью (с расшифровкой) исполнителя.

Оформление титульного листа регламентируется учебным заведением и доводится до сведения студента на установочных занятиях.

### **4. Рекомендуемая литература**

#### **Основная:**

1. Винокуров В.Н., Силаев Г.В., Казаков В.И. Механизация лесного и лесопаркового хозяйства. М.: ООО Издательский дом «Лесная промышленность», 2006, 430 с.
2. Винокуров В.Н., Казаков В.И., Силаев Г.В. Практикум по лесохозяйственным машинам. М.: ООО «ЭкоСервис», 2007, 166 с.

#### **Дополнительная:**

3. Силаев Г.В. Техника для системы машин в лесном хозяйстве. М.: МГУЛ, 2011, 237 с.
4. Родичев В.А. Тракторы. М.: изд. центр «Академия», 2003, 256 с.
5. Родичев В.А. Грузовые автомобили. М.: изд. центр «Академия», 2005, 240 с.



6. Макаренко А.В. Быковский М.А. Многооперационные машины для заготовок и лесохозяйственного производства. М.: «Вектор Т и С», 2009, 372 с.
7. Шаталов В.Г. и др. Механизация лесного хозяйства. М.: «Экология», 1995, 528 с.
8. Йори Ууситало. Основы лесной технологии. Петрозаводск, Госуниверситет, 2006, 228с.

### 5. Таблица вариантов и вопросов контрольной работы

<b>Вариант</b>	<b>Номера вопросов</b>	<b>Вариант</b>	<b>Номера вопросов</b>	<b>Вариант</b>	<b>Номера вопросов</b>
<b>00</b>	1,22,43,64,85	<b>34</b>	6,25,46,65,86	<b>69</b>	19,39,59,79,99
<b>01</b>	2,21,42,63,84	<b>35</b>	5,24,45,64,84	<b>70</b>	20,40,60,80,100
<b>02</b>	3,23,41,62,83	<b>36</b>	4,23,44,63,85	<b>71</b>	20,39,58,74,96
<b>03</b>	4,24,44,61,82	<b>37</b>	3,22,43,62,83	<b>72</b>	19,40,57,78,97
<b>04</b>	5,25,45,65,81	<b>38</b>	2,27,42,61,81	<b>73</b>	18,37,59,79,99
<b>05</b>	6,26,46,66,86	<b>39</b>	1,21,41,64,82	<b>74</b>	17,38,56,86,98
<b>06</b>	7,27,47,67,87	<b>40</b>	19,25,60,61,100	<b>75</b>	16,35,55,75,95
<b>07</b>	8,28,48,68,88	<b>41</b>	17,26,59,62,99	<b>76</b>	15,34,54,74,94
<b>08</b>	9,29,49,69,89	<b>42</b>	15,27,58,63,98	<b>77</b>	14,36,60,76,91
<b>09</b>	10,30,50,70,90	<b>43</b>	13,28,57,64,97	<b>78</b>	13,32,51,72,90
<b>10</b>	11,31,51,71,91	<b>44</b>	11,29,56,65,96	<b>79</b>	12,31,52,71,100
<b>11</b>	12,32,52,72,92	<b>45</b>	9,30,55,66,95	<b>80</b>	11,29,53,70,92
<b>12</b>	13,33,53,73,93	<b>46</b>	7,31,54,67,94	<b>81</b>	10,33,50,69,93
<b>13</b>	14,34,54,74,94	<b>47</b>	5,32,53,68,93	<b>82</b>	9,30,49,68,89
<b>14</b>	15,35,55,75,95	<b>48</b>	3,33,52,69,92	<b>83</b>	8,28,47,66,88
<b>15</b>	16,36,56,76,96	<b>49</b>	1,34,51,70,91	<b>84</b>	7,26,48,67,100
<b>16</b>	17,37,57,77,97	<b>50</b>	20,35,50,71,90	<b>85</b>	6,25,46,65,86
<b>17</b>	18,38,58,78,98	<b>51</b>	1,22,43,64,85	<b>86</b>	5,24,45,64,84
<b>18</b>	19,39,59,79,99	<b>52</b>	2,21,42,63,84	<b>87</b>	4,23,44,63,85
<b>19</b>	20,40,60,80,100	<b>53</b>	3,23,41,62,83	<b>88</b>	3,22,43,62,83
<b>20</b>	20,39,58,74,96	<b>54</b>	4,24,44,61,82	<b>89</b>	2,27,42,67,81
<b>21</b>	19,40,57,78,97	<b>55</b>	5,25,45,65,81	<b>90</b>	1,21,41,64,82
<b>22</b>	18,37,59,79,99	<b>56</b>	6,26,46,66,86	<b>91</b>	19,25,60,61,100
<b>23</b>	17,38,56,86,98	<b>57</b>	7,27,47,67,87	<b>92</b>	17,26,59,62,99
<b>24</b>	16,35,55,75,95	<b>58</b>	8,28,48,68,88	<b>93</b>	15,27,58,63,98
<b>25</b>	15,34,54,74,94	<b>59</b>	9,29,49,69,89	<b>94</b>	13,28,57,64,97
<b>26</b>	14,36,60,76,91	<b>60</b>	10,30,50,70,90	<b>95</b>	11,29,56,65,96
<b>27</b>	13,32,51,72,90	<b>61</b>	11,31,51,71,91	<b>96</b>	9,30,55,66,95
<b>28</b>	12,31,52,71,100	<b>62</b>	12,32,52,72,92	<b>97</b>	7,31,54,67,94
<b>29</b>	11,29,53,70,92	<b>63</b>	13,33,53,73,93	<b>98</b>	5,32,53,68,93
<b>30</b>	10,33,50,69,93	<b>64</b>	14,34,54,74,94	<b>99</b>	3,33,52,69,92
<b>31</b>	9,30,49,68,89	<b>65</b>	15,35,55,75,95		
<b>32</b>	8,28,41,66,88	<b>66</b>	16,36,56,76,96		
<b>33</b>	7,26,48,67,100	<b>67</b>	17,37,57,77,97		
		<b>68</b>	18,38,58,78,98		

## Рекомендации по изучению учебного материала

В содержании «Методических указаний» по темам не указаны формулировки вопросов – материалы последних раскрыты в требованиях должен «уметь» и «знать», а также «Самоконтроле». Так же здесь не рассматриваются «Лабораторные работы», исходя из положения, что студент заочного обучения выполняет их в период лабораторно-экзаменационной сессии на стационарной базе, где обучается. Но, при любом удобном случае, студент-заочник должен знакомиться с натурными образцами машин и механизмов, которые подлежат изучению в соответствии с Учебно-тематическим планом.

В тексте «Методических указаний», с целью экономии их объёма, ссылки на рекомендуемую литературу даны в виде номера источника в скобках, под которым он помещен в «Указаниях». Например: (5) – Родичев В.А. Грузовые автомобили. М.: «Академия», 2005, 240 с.

Рекомендуемая литература представлена в виде двух групп: – «Обязательная» ссылки, на которую даны при рассмотрении каждой темы и вопросов «Самоконтроля» и «Дополнительная» – для студентов склонных к более детальному изучению вопросов.. Кроме рекомендуемой литературы следует использовать современные средства информации: периодические издания, проспекты, Интернет.

### Введение в учебную дисциплину

Содержание и объём учебной дисциплины, её связь с другими дисциплинами. Роль машин и механизмов в лесном и лесопарковом хозяйстве, их отличие от аналогов в других отраслях. Перспективы развития механизации, автоматизация и робототехники. Системы машин. Роль специалистов в организации и совершенствовании технологии производства.

Литература: 1(6), 7(3-4)

### Раздел 1. Основы деталей машин и механизмов.

Тема 1.1. Материалы применяемые в машиностроении при эксплуатации и ремонте машин.

Должен: иметь представление о свойствах и требованиях к материалам машиностроения;

знать – чёрные и цветные металлы, их свойства, пластмассы, уплотнители, лакокрасочные материалы и примеры их применения.

Самоконтроль:

1. Чугун, его виды.
2. Сталь, её виды.
3. Медь и её сплавы.
4. Алюминий и его сплавы.

5. Пластмассы – виды.
  6. Уплотнители – виды.
  7. Виды и назначение лакокрасочных материалов.
- Литература: 1(8-18)

## **Тема 1.2. Основные понятия и определения деталей машин и механизмов.**

Должен: иметь представление о классификации машин и принципах их устройства; о стандартизации и взаимозаменяемости.

Знать: основные понятия деталей механизмов и машин; классификацию машин, соединения деталей и крепёж.

Самоконтроль:

1. Понятие «машина» и её составные части.
  2. Классификация машин.
  3. Стандартизация, унификация, взаимозаменяемость.
  4. Разъёмные и неразъёмные соединения.
  5. Соединения: заклёпочные, сварные, клеевые– преимущества и недостатки.
  6. Резьбовые соединения.
  7. Крепёж – болт, винт, гайка, шпилька, шпонка, штифт, шлицы.
  8. Сделайте рисунок соединения деталей.
- Литература: 1(19-35)

## **Тема 1.3. Основы деталей машин и механизмов**

Должен: иметь представление о классификации механических передач, ведущих и ведомых звеньях, передаточных числах и отношениях, повышающих и понижающих передачах, вариаторах, коэффициенте полезного действия передач.

Знать: классификацию фрикционных, зубчатых, цепных, винт-гайка передач. Валы и оси, виды подшипников, муфты и их назначение.

Самоконтроль:

1. Механизмы поступательного, колебательного и прерывистого движения.
2. Классификация механических передач.
3. Ведущие и ведомые звенья.
4. Передаточное число и отношение.
5. Классификация фрикционных передач.
6. Фрикционный вариатор.
7. Ремённые передачи и их виды.
8. Классификации зубчатых передач.
9. Червячная передача, её преимущества.

10. Цепные передачи.
  11. Передача винт-гайка.
  12. Валы и оси.
  13. Виды подшипников и их назначение, опоры качения и скольжения.
  14. Классификации муфт, область их применения.
- Литература: 1 (36-70)

## **Раздел 2. Тракторы и автомобили**

Тема 2.1. Классификация тракторов и автомобилей. Общее устройство и работа автотракторных двигателей.

Уметь: распознавать основные механизмы и узлы автотракторных двигателей внутреннего сгорания (ДВС);

Знать: классификацию тракторов и автомобилей, параметры двигателей внутреннего сгорания, цикличность бензиновых и дизельных ДВС, работу многоцилиндровых двигателей, понятие о гибридных двигателях, показатели работы ДВС.

Самоконтроль:

1. Изучите в натуре ДВС трактора или автомобиля.
  2. Зарисуйте основные параметры и схему рабочего процесса 4-х или 2-х тактного ДВС.
  3. Отличие понятий «трактор» и «автомобиль».
  4. Особенности требований к тракторам и автомобилям для лесного и лесопаркового хозяйства.
  5. По каким признакам классифицируют трактора и автомобили.
  6. Основные части трактора и автомобиля, их сходства и отличия.
  7. Классификация ДВС.
  8. Составные части ДВС.
  9. Мёртвые точки, ход поршня, объёмы камеры сгорания, рабочий и полный.
  10. Степень сжатия.
  11. Процессы рабочего цикла ДВС,
  12. Четырёхтактные и двухтактные двигатели.
  13. Индикаторные и эффективные мощности, удельные расходы топлива.
- Литература: 1 (72-86)

### **Тема 2.2. Кривошипно-шатунный механизм.**

Уметь: Отличать детали кривошипно-шатунного механизма (КШМ); проводить его техническое обслуживание.

Знать: Устройство и работу КШМ, конструктивные особенности КШМ тракторов и автомобилей.

Самоконтроль:

1. Назначение КШМ.
  2. Состав КШМ.
  3. Работа КШМ.
  4. Назначение и устройство блока цилиндров, головки блока, картера.
  5. Зеркало цилиндра и гильзы, рубашка охлаждения.
  6. Состав поршневой группы.
  7. Поршневые кольца и пальцы.
  8. Шатунная группа.
  9. Коленчатый вал, маховик.
  10. Зарисуйте схему поршня с кольцами.
- Литература: 1 (87-96).

**Тема 2.3. Механизм газораспределения (ГРМ)**

Уметь: распознавать детали ГРМ и выявлять неисправности.

Знать: устройство, работу и регулировки ГРМ его техническое обслуживание.

Самоконтроль:

1. Назначение ГРМ и его работа
2. Опережение и запаздывание открытия и закрытия клапанов.
3. Шестерни, валы и клапаны ГРМ.
4. Регулировка тепловых зазоров.
5. Фазы газораспределения, перекрытие клапанов.
6. Декомпрессионный механизм.
7. Зарисовать схему работы ГРМ и диаграмму фаз газораспределения.

**Тема 2.4. Системы питания автотракторных двигателей.**

Уметь: распознавать детали и узлы системы питания, выявлять неисправности.

Знать: состав горючей смеси, виды топлива, процесс смесеобразования в дизельных и бензиновых двигателях, системы впрыска бензина, техническое обслуживание систем питания.

Самоконтроль:

1. Внутреннее и внешнее смесеобразование.
2. Роль воздуха в системе питания ДВС, его очистка и впуск.
3. Нормальная, обедненная и обогащенные горючие смеси.
4. Требования и качество дизельного топлива и бензина.
5. Работа системы питания дизелей, топливные насосы и форсунки.
6. Работа и приборы питания карбюраторного ДВС.
7. Понятие о впрыске топлива.
8. Зарисовать схему питания дизельного двигателя.
9. Изучите в натуре систему питания ДВС.

Литература: 1 (101-117)

### **Тема 2.5. Смазочная система**

Уметь: распознавать узлы и детали, выявлять неисправности смазочной системы.

Знать: смазочные масла и их свойства, устройство, работу и техническое обслуживание системы смазки.

Самоконтроль:

1. Назначение системы смазки.
2. Масла, требования к ним и маркировки.
3. Общая схема смазочной системы ДВС.
4. Механизмы системы смазки.
5. Фильтры для очистки масла.
6. Масляный радиатор.
7. Клапаны.
8. Изучите в натуре систему смазки ДВС.
9. Опишите требования к смазочным маслам и их маркировки.

Литература: 1 (117-123)

### **Тема 2.6. Системы охлаждения.**

Уметь: распознавать механизмы и приборы системы охлаждения, выявлять их неисправности.

Знать: устройство, работу и техническое обслуживание системы охлаждения.

Самоконтроль:

1. Классификация систем охлаждения.
2. Устройство и работа системы жидкостного охлаждения.
3. Радиатор охлаждения.
4. Центробежный жидкостный насос.
5. Регулирование теплового режима ДВС, шторки и термостат.
6. Воздушное охлаждение.
7. Изучите в натуре устройство приборов системы охлаждения.
8. Опишите устройство и работу термостата.

Литература: 1 (123-126)

### **Тема 2.7. Система зажигания и электрооборудование тракторов и автомобилей.**

Уметь: распознавать источники и потребители электрического тока на тракторах и автомобилях, выявлять неисправность приборов освещения и сигнализации.

Знать: устройство источников и потребителей электротока на тракторах и автомобилях, устройство и маркировку аккумуляторных батарей и свечей зажигания, принципы работы батарейного зажигания и аккумуляторной батареи, контрольно-измерительных приборов.

Самоконтроль:

1. Назначение электрооборудования тракторов и автомобилей.
2. Источники и потребители электрического тока.
3. Устройство и принципы работы аккумуляторной батареи, её маркировка.
4. Электродвигатели – назначение и принципы работы.
5. Системы зажигания – назначение и виды.
6. Цепь низкого и высокого электрического напряжения, её схема.
7. Устройство катушки зажигания и принципы её работы.
8. Назначение и работа прерывателя-распределителя.
9. Назначение магнето и принципы его работы.

Литература: 1 (126-132)

## **Тема 2.8. Системы запуска двигателей внутреннего сгорания (ДВС)**

Уметь: распознавать узлы и механизмы, а также выявлять неисправности системы запуска ДВС.

Знать: назначение и устройство системы пуска ДВС.

Самоконтроль:

1. Виды систем пуска ДВС.
2. Электростартер – назначение, принципы устройства и работы.
3. Пусковые двигатели – назначение и работа.
4. Предпусковые подогреватели.

Литература: 1 (132-140)

## **Тема 2.9. Силовая передача (трансмиссия) тракторов и автомобилей.**

Уметь: распознавать узлы и механизмы трансмиссии, выявлять неисправности коробок передач, фрикционных муфт и планетарного механизма поворота.

Знать: схему трансмиссии трактора и автомобиля, устройство и работу муфт сцепления, коробок передач, задних мостов, дифференциала, техническое обслуживание трансмиссии.

Самоконтроль:

1. Назначение и состав трансмиссий.
2. Сцепления – типы и устройства, состав, принципы работы.
3. Классификация коробок передач (КП). Представление об автоматических КП. Ступенчатые КП.
4. Назначение и работа карданных валов.



5. Раздаточные коробки – назначение и принципы работы.
  6. Назначение ходоуменьшителей на тракторах.
  7. Задние (ведущие) мосты гусеничных тракторов.
  8. Механизм поворота гусеничных тракторов: фрикционные многодисковые муфты и планетарные механизмы – принципы работы.
  9. Задние (ведущие) мосты колёсных тракторов и автомобилей – назначение дифференциала, главная и конечная передачи. Блокировка дифференциала.
  10. Техническое обслуживание трансмиссии – смазка и регулирование.
- Литература: 1 (140-154)

### **Тема 2.10. Ходовая часть и механизмы управления тракторов и автомобилей.**

Уметь: распознавать узлы и механизмы ходовой части, рулевого управления и тормозов, выявлять их неисправности.

Знать: назначение и общее устройство ходовой части, колёс, шин, рулевого управления и тормозов.

#### Самоконтроль:

1. Назначение и составные части ходовой части.
2. Двигатель, его особенности у гусеничных тракторов.
3. Подвеска – её виды.
4. Каретки, катки, направляющие колёса, ведущие звёздочки.
5. Гусеницы – назначение и устройство.
6. Колёса и покрышки – виды, сход и развал колёс.
7. Рулевое управление – назначение, состав, усилители.
8. Назначение и типы тормозов. Тормозной механизм и приводы.
9. Пластичные смазки для ходовой части, виды и требования к ним. Солидолы, графитные смазки, консталины, литолы, таврол.

Литература: 1 (155-167)

### **Тема 2.11. Рабочее и дополнительное оборудование тракторов и автомобилей.**

Уметь: Распознавать органы управления, узлы и механизмы гидравлической навесной системы, вала отбора мощности, лебёдки и погрузочного щита, кабины и кузова, выявлять их неисправности.

Знать: основные правила эксплуатации кабины и кузова, гидравлической системы, толкателя, лебёдки, погрузочного щита, вала отбора мощности и сцепного устройства трактора и автомобиля.

#### Самоконтроль:

1. Особенности устройства рабочего и дополнительного оборудования тракторов и автомобилей лесной отрасли.

2. Навесные агрегаты, их преимущества.
  3. Гидравлические системы – назначение, принципы работы и составные части. Насос, распределитель, силовой цилиндр, бак, трубопроводы и шланги.
  4. Фронтальные и задние навесные устройства, трехточечная навеска.
  5. Толкатель – назначение и устройство.
  6. Кузова тракторов и грузовых автомобилей, правила эксплуатации.
  7. Лебёдка трелёвочного трактора – принципы работы.
  8. Погрузочный щит – состав механизма, принципы работы.
  9. Валы отбора мощности (ВОМ) – виды, принципы работы.
  10. Прицепные устройства – назначение и состав.
  11. Приводной шкив – назначение и принципы работы.
  12. Кабины тракторов и автомобилей – щит контрольно-измерительных приборов, органы управления работой, требования безопасности и комфорта.
  13. Зарисуйте схему погрузочного механизма трелёвочного трактора.
- Литература: 1 (168-178)

### **Раздел 3. Машиноиспользование.**

#### **Тема 3.1. Организационные формы использования машин и орудий и их сравнительная экономическая эффективность.**

Уметь: распознавать основные машины и орудия лесного и лесопаркового хозяйства, условия и характер их работы.

Знать: рациональные формы использования машин и орудий, планирование показателей их работы.

##### Самоконтроль:

1. Особенности условий работы машин и орудий в лесном и лесопарковом хозяйстве.

2. Организационные формы использования машин и орудий: машино-тракторный агрегат (МТА) и машино-тракторный парк (МТП), ремонтно-механические мастерские (РММ). Бригадная форма работ и технического обслуживания.

3. Показатели использования МТП: уровень механизации работ, наработка на МТА. Норма времени, коэффициенты технической готовности и сменности.

4. Понятия «условный эталонный гектар» и «условный трактор».

Литература: 1 (401-407)

#### **Тема 3.2. Тягово-эксплуатационные расчёты.**

Уметь: определять потребность предприятий в машинах и орудиях, комплектовать МТА.

Знать: эксплуатационные качества машин и орудий, внешние силы, действующие на них, тяговое сопротивление орудий, расчёты производительности МТА.

Самоконтроль:

1. Эксплуатационные качества тракторов: эффективная мощность ДВС, проходимость, удельное давление, дорожный и агротехнический просветы, манёвренность.

2. Внешние силы, действующие на тракторы при движении.

3. Формула баланса мощности трактора, коэффициент буксования, тяговый коэффициент полезного действия (КПД) – формула его расчёта, тяговое усилие – условия для нормальной работы МТА.

4. Тяговое сопротивление машин и орудий – причины его зависимости. Формула баланса сопротивления. Тяговое сопротивление плуга. – причины влияющие на него.

5. Мероприятия, снижающие вредные сопротивления машин и орудий.

6. Кинематика МТА при выполнении работ – способы и формы движения.

7. Расчёты производительности МТА и потребности в них.

8. Зарисуйте схему сил, действующих на трактор при движении.

Литература: 1 (407-422)

### **Тема 3.3. Основы технической эксплуатации машинно-тракторного парка.**

Уметь: планировать техническое обслуживание машинно-тракторного парка, его ремонт, хранение и организацию топливо-смазочного хозяйства.

Знать: эксплуатационную обкатку, виды, содержание, периодичность и трудоёмкость технического обслуживания тракторов, автомобилей и лесохозяйственных механизмов.

Самоконтроль:

1. Задачи и содержание технической эксплуатации МТП – планово-предупредительная система технического обслуживания машин и механизмов.

2. Неисправности, возникающие в процессе эксплуатации МТП.

3. Виды технического обслуживания и его периодичность.

4. Эксплуатационная обкатка, её цель, нормативы.

5. Ежедневное (ЕО) техническое обслуживание – его содержание.

6. Периодичность технического обслуживания: ТО-1, ТО-2, ТО-3 тракторов и автомобилей, их нормативы и от чего они зависят.

7. Диагностирование состояния МТП.

8. Сезонное техническое обслуживание (СО или СТО) машин.

9. Техническое обслуживание лесохозяйственных механизмов и орудий.

10. Текущий (ТР) и капитальный (КР) ремонты, их содержание и методы.

11. Хранение машин и механизмов, виды его.

12. Организация топливо-смазочного хозяйства, доставка, заправка и хранение топлива и смазочных материалов (ТСМ).

13. Составить График планово-предупредительного технического обслуживания конкретного трактора или автомобиля, имеющегося на предприятии или в личном пользовании.

Литература: 1 (423-429)

## Вопросы контрольной работы

1. Металлы черные и цветные, их сплавы, используемые в машиностроении.
2. Чугун – виды и использование.
3. Сталь – виды и использование.
4. Алюминий – сплавы и использование.
5. Медь – сплавы и использование.
6. Припой – виды и использование.
7. Пластмассы – виды и использование.
8. Уплотнительные материалы – виды и использование.
9. Резина – виды и использование.
10. Лакокрасочные материалы – виды и назначение.
11. Клеи – составы и применение.
12. Механические свойства машиностроительных материалов.
13. Технологические свойства материалов.
14. Термическая обработка металлических материалов.
15. Химико-термическая обработка металлических материалов.
16. Требования, предъявляемые к материалам машиностроения.
17. Понятия: машина, деталь, узел, машинный агрегат, сборочная единица, механизм.
18. Классификация машин и механизмов.
19. Кинематические пары и цепи.
20. Требования к машинам, механизмам и их деталям.
21. Стандартизация и взаимозаменяемость деталей.
22. Неразъемные соединения.
23. Резьбовые соединения.
24. Сварные соединения.
25. Крепёжные резьбовые соединения и их детали.
26. Шпоночные, шлицевые и штифтовые соединения.
27. Механические передачи, классификации.
28. Фрикционные передачи, классификации.
29. Зубчатые передачи, преимущества и недостатки.
30. Валы и оси, их опоры.
31. Подшипники, их виды.
32. Тракторы и автомобили, их классификации.
33. Двигатели внутреннего сгорания (ДВС), их классификации, составные части и системы.
34. Основные параметры двигателей внутреннего сгорания (показать на рисунке).
35. Рабочий цикл четырёхтактного дизельного двигателя.
36. Рабочий цикл четырёхтактного бензинового двигателя.
37. Рабочий цикл двухтактного бензинового двигателя.

38. Кривошипно-шатунный механизм двигателя – устройство и работа.
39. Механизм газораспределения двигателя внутреннего сгорания (рис. диаграммы фаз газораспределения).
40. Составные части механизма газораспределения двигателя (схема работы ГРМ).
41. Системы питания двигателей внутреннего сгорания. Виды смесеобразования и топлива.
42. Работа и приборы системы питания дизельного двигателя (схема системы.).
43. Работа и приборы системы питания бензиновых двигателей (схема системы.).
44. Система смазки двигателя внутреннего сгорания.
45. Системы охлаждения двигателей (схема одной из систем).
46. Электрооборудование тракторов и автомобилей. Источники и потребители электрического тока.
47. Аккумуляторная батарея электрического тока.
48. Генераторы электрического тока тракторов и автомобилей.
49. Система батарейного зажигания двигателей (схема).
50. Катушка зажигания и прерыватель-распределитель двигателя автомобиля.
51. Система зажигания пускового бензинового двигателя, магнето (схема).
52. Система электрического пуска двигателей – стартер (схема).
53. Способы пуска двигателей. Пусковые двигатели (схема).
54. Трансмиссии тракторов и автомобилей, состав.
55. Сцепления – типы и работа.
56. Коробки передач тракторов и автомобилей.
57. Раздаточные коробки и ходоуменьшители.
58. Задние мосты гусеничных тракторов. Фрикционный и планетарный механизмы поворота (схема одной из них).
59. Задние мосты колёсных тракторов и автомобилей. Дифференциал и его блокировка.
60. Ходовая часть гусеничных тракторов.
61. Ходовая часть колёсных тракторов и автомобилей.
62. Рулевое управление колёсных тракторов и автомобилей.
63. Тормоза тракторов и автомобилей.
64. Рабочее и дополнительное оборудование тракторов и автомобилей, работающих в лесу.
65. Гидравлические системы тракторов.
66. Лебёдка и погрузочный щит трелёвочных тракторов.
67. Валы отбора мощности трактора.
68. Показатели использования машинно-тракторного парка (МТП) и планирование его работы.

69. Механизмы управления коробками передач тракторов и автомобилей.
70. Карданные валы тракторов и автомобилей.
71. Планетарный механизм поворота гусеничных тракторов.
72. Фрикционные муфты поворота гусеничных тракторов.
73. Техническое обслуживание механизмов трансмиссии.
74. Движитель тракторов и автомобилей.
75. Сход и развал колёс.
76. Подвеска тракторов.
77. Привод управления тормозами.
78. Пластичные смазки в механизмах тракторов и автомобилей.
79. Навесные устройства тракторов.
80. Толкатель и кузов трактора ТДТ – 55М.
81. Особенности условий работы машин и механизмов в лесу.
82. Эксплуатационные качества тракторов.
83. Внешние силы, действующие на трактор при движении.
84. Баланс мощности трактора.
85. Тяговый коэффициент полезного действия (КПД) трактора.
86. Тяговое сопротивление лесохозяйственных орудий.
87. Понятие о кинематике машиннотракторных агрегатов (МТА).
88. Комплектование машинно-тракторных агрегатов (МТА).
89. Расчёт производительности машинно-тракторных агрегатов (МТА).
90. Расчёт потребности в машинах и орудиях.
91. Планово-предупредительная система технического обслуживания (ТО) машин.
92. Эксплуатационная обкатка тракторов и автомобилей.
93. Техническое обслуживание тракторов.
94. Техническое обслуживание (ТО) грузовых автомобилей.
95. Ежедневное обслуживание (ЕО) тракторов и автомобилей.
96. Техническое обслуживание лесохозяйственных механизмов и орудий.
97. Ремонт машин и механизмов.
98. Хранение машин и механизмов, работающих в лесу.
99. Организация топливо-смазочного хозяйства.