

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

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

Б1.В.ДВ.03.01 Инженерное обеспечение эксплуатации машинно-тракторного парка

**Направление подготовки (специальность) 35.04.06 Агроинженерия**

**Профиль подготовки (специализация) «Технологии и средства механизации сельского хозяйства»**

**Форма обучения заочная**

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. Организация самостоятельной работы .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Методические рекомендации по выполнению курсовой работы (проекта).....</b>	<b>4</b>
<b>3. Методические рекомендации по подготовке реферата/эссе .....</b>	<b>4</b>
<b>4. Методические рекомендации по выполнению индивидуальных домашних заданий .....</b>	<b>4</b>
4.1 Темы индивидуальных домашних заданий.....	4
4.2 Содержание индивидуальных домашних заданий.....	4
4.3 Порядок выполнения заданий.....	5
4.4 Пример выполнения задания.....	10
<b>5. Методические рекомендации по самостоятельному изучению вопросов .....</b>	<b>17</b>
<b>6. Методические рекомендации по подготовке к занятиям .....</b>	<b>18</b>
6.1 Практическое занятие 1 Расчет плана механизированных работ в растениеводстве..18	
6.2 Практическое занятие 2 Расчет состава МТП методом построения графиков машиноиспользования.....	18
6.3 Практическое занятие 3 Расчет годового плана технического обслуживания и ремонта МТП.....	19
6.4 Практическое занятие 4 Расчет трудоемкости технического обслуживания МТП....19	
6.5 Практическое занятие 5 Планирование материально-технического обеспечения МТП.....	19
6.6 Практическое занятие 6 Определение состава и планирование работы специализированных звеньев по ТО и ремонту МТП.....	19
6.7. Практическое занятие 7 Расчет затрат средств на техническое обслуживание и ремонт машинно-тракторного парка.....	19
6.8 Практическое занятие 8 Расчет и анализ показателей работы МТП.....	19

# 1. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

## 1.1. Организационно-методические данные дисциплины

№ п.п	Наименование темы	Общий объем часов по видам самостоятельной работы (из табл. 5.1 РПД)				
		подготовка курсового проекта (работы)	подготовка реферата/эссе	индивидуальные домашние задания (ИДЗ)	самостоятельное изучение вопросов (СИВ)	подготовка к занятиям (ПкЗ)
1	2	3	4	5	6	7
	<b>Тема 1</b> Общие требования к выбору типов энергетических средств и рабочих машин. Значение оптимальной структуры и состава МТП. Экологические проблемы сельскохозяйственного производства			1	5	
	<b>Тема 2</b> Методы расчета состава МТП. Обоснование состава МТП методом построения графиков машиноиспользования.			2	3	4
	<b>Тема 3</b> Определение потребности в сельскохозяйственных машинах, транспортных средствах рабочей силе. Особенности выбора средств механизации и использования техники в фермерских хозяйствах.			2	2	4
	<b>Тема 4</b> Планирование технического обеспечения эксплуатации машинно-тракторного парка. Расчет состав ИТР.			2	5	4
	<b>Тема 5</b> Организация материально-			3	5	4

	технического обеспечения эксплуатации машинно-тракторного парка.					
	<b>Тема 6</b> Организационная структура инженерно-технической службы по эксплуатации МТП. Расчет состава ИТР.			2	5	2
	<b>Тема 7</b> Функциональные обязанности работников ИТС. Обеспечение оперативного управления работой МТП. Научное и информационно-консультационное обеспечение работы МТП в АПК			3	5	
	<b>Тема 8</b> Технико-экономические показатели эффективности использования МТП и пути улучшения использования техники			5	10	2

## **2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ (ПРОЕКТА)**

Не предусмотрено

## **3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ РЕФЕРАТА/ЭССЕ**

Не предусмотрено

## **4. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ДОМАШНИХ ЗАДАНИЙ**

### **4.1 Темы индивидуальных домашних заданий**

Контрольная работа на тему: «Разработка инженерного обеспечения возделывания сельскохозяйственной культуры».

### **4.2 Содержание индивидуальных домашних заданий**

1. Разработать годовой план технического обслуживания (ТО) индивидуальным методом.

2. Определить трудоемкость технического обслуживания тракторов, комбайнов и сельскохозяйственных машин.

3. Разработать план работы специализированных звеньев по ТО МТП.

Варианты заданий на работу определяются последними двумя цифрами зачетной книжки.

4. Провести анализ методов организации технического обслуживания машин.

Варианты задания

Ном ер вар иан та	Марка трактора	Годовой расход топлива, кг	Расход топлива на начало года, кг	Номер вариант а месяц	Расход топлива по месяцам %									
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1-7	K-701 M	37450	1900	1	0	1	7	0	4	0	0	2	3	0
	МТЗ- 80/82	11360	0	2	5	1 0	5	3	5	0	0	3	0	7
2,8	K-701	45720	13200	3	10	9	8	7	6	6	6	1 0	5	1 8
	T-40 AM	10300	0	4	22	1 0	21	15	5	1 4	1 4	2 5	1 0	1 6
3,9	T-150 K	23000	6500	5	10	1 0	13	10	2 3	1 1	1 1	1 8	2 2	4
	T-25 A	5700	1200	6	18	1 8	17	9	5	9	9	1 0	1 0	1 0
4,0	ДТ-75 МВ	13820	3600	7	10	2	9	11	7	1 6	1 6	1 0	1 8	8
	ЮМЗ-6 АЛ	9830	0	8	5	2 5	10	19	2 9	8	8	1 0	1 0	8
5	T-4 A	19380	5700	9	5	1 0	6	11	1	1 6	1 6	9	4	1 4
	T-70 C	12840	7500	10	10	3	0	5	7	1 4	1 4	1	6	1 2
6	T-150	24360	0	11	5	0	4	7	0	4	4	0	4	2
	МТЗ- 80/82	12760	2200	12	0	2	0	3	8	2	2	2	8	1

Выбор варианта задания производится студентами по двум последним цифрам индивидуального шифра, по предпоследней цифре выбираются марки тракторов, а по последней цифре – расход топлива по месяцам.

#### 4.3 Порядок выполнения заданий

1. Разработать годовой план технического обслуживания (ТО) индивидуальным методом планирования графическим способом.

Целью планирования ТО является определение числа технического обслуживания машин, трудозатрат и численности рабочих, а также потребности в материальных и денежных средствах. При графическом способе число технического обслуживания определяют по интегральным кривым расхода топлива каждым трактором в отдельности (рис.1). Например, трактор в хозяйстве №1 израсходовал на начало эксплуатации 2000 л, а трактор №5 новый. Начало кривой соответствует расходу топлива данным трактором на

первое января планируемого года от начала эксплуатации с учетом определенного расхода топлива или от нулевой отметки для нового и капитально отремонтированного трактора.

По оси абсцисс строят шкалу времени (декада, месяц, квартал), а по оси ординат – шкалу расхода топлива в литрах от нуля до капитального ремонта и шкалу чередования видов обслуживания и ремонта в соответствии с установленной для данной марки трактора периодичностью. В конце каждого месяца отмечают ординату планируемого расхода топлива за этот месяц (декаду, квартал). Полученные точки соединяют линиями, которые образуют интегральную кривую расхода топлива.

Периодичность номерных ТО тракторов зависит от года их выпуска. Для тракторов, решение о постановке на производство которых принято после 1 января 1982 г., периодичность ТО-1 составляет 125 моточасов наработки, ТО-2 – 500 ТО-3 – 1000, а для более тяжелых тракторов периодичность ТО-1 составляет 60 моточасов наработки, ТО-2-240, ТО-3-960.

Цикл технического обслуживания при новой периодичности (125...500...1000) без учета ежесменного и сезонного ТО будет следующим: ТО-1 – ТО-1 – ТО-1 – ТО-2 – ТО-1 – ТО-1 – ТО-1 – ТО-3.

Периодичность технического обслуживания в литрах израсходованного топлива приведена в справочной литературе.

Календарный срок проведения ТО определяют, проводя горизонтальную линию от соответствующей отметки на шкале периодичности до пересечения с интегральной кривой расхода топлива и опуская из точки пересечения перпендикуляр на шкалу календарного времени года, т.е. на ось абсцисс. Принятое при этом допущение состоит в том, что расход топлива в течение месяца предполагается равномерным.

Составление годового плана-графика для тракторов хозяйства сводится к заполнению таблицы 1, куда заносят данные по тракторам каждой марки. Сезонное обслуживание приурочивает к проведению очередного ТО и также показывают в плане-графике.

Составление годового плана-графика для тракторов хозяйства сводится к заполнению таблицы, куда заносят данные по тракторам каждой марки.

Сезонное обслуживание приурочивает к проведению очередного ТО и также показывают в плане-графике.

## 2. Трудоемкость технического обслуживания тракторов, комбайнов и сельскохозяйственных машин.

Количество рабочих, занятых техническим обслуживанием машин, фонд заработной платы, потребное оборудование зависят от трудоемкости технического обслуживания МТП по видам обслуживания. При планировании нужно учитывать все виды обслуживания, кроме обкатки и ежесменного технического обслуживания машин, которые обычно выполняются непосредственно водителями.

Трудоемкость периодических ТО тракторов определяется по формуле:

$$H_{TO} = \sum n_{TOij} * h_{TOij},$$

где  $n_{TOij}$  - количество j-х обслуживаний i-х машин;

$h_{TOij}$  - трудоемкость j-го обслуживания i-й машины, чел-ч.

Результаты расчетов годовой трудоемкости техобслуживания тракторов и комбайнов представлены в виде таблицы 1.

Трудоемкость одного ТО принимается в соответствии с нормами. Трудоемкость одного ТО после обкатки новых и капитально отремонтированных тракторов принимается равной трудоемкости ТО-3, а для комбайнов равной 9 ТО, где ТО – трудоемкость одного периодического ТО. Трудоемкость одного технического обслуживания после обкатки тракторов, прошедших текущий ремонт, принимается равной трудоемкости ТО-2, а для комбайнов равной 2,5 то.

Трудоемкость устранения отказов в мастерской можно принять равной 10% от суммы трудоемкости ТО-1, ТО-2 и ТО-3 всех тракторов и 40% от трудоемкости периодических ТО комбайнов. Трудоемкость устранения отказов с помощью автопередвижных ремонтных мастерских (МПР) принимать равной 15% от суммы трудоемкости периодических ТО тракторов и 60% от трудоемкости периодических ТО комбайнов. Звенья технического обслуживания МТП будут выполнять остальную часть работ по устранению отказов, которая составляет 20% по тракторам и 50% по комбайнам от общей суммы периодических ТО.

Трудоемкость одного технического осмотра и работ по хранению принимаются в соответствии с нормативами. Техосмотр производиться два раза в год: перед началом посевных и уборочных работ.

Трудоемкость периодических ТО тракторов (ТО-1 и ТО-2) и комбайнов, выполняемых в бригаде, зависит от интенсивности использования машин и неравномерно распределяется в течение года. Для планирования работы специализированных звеньев необходимо знать трудоемкость работ по месяцам года (таблица 6).

Годовая трудоемкость периодических ТО по каждой марке тракторов распределяется по месяцам года в соответствии с интенсивностью их использования. Интенсивность использования машин характеризуется процентом наработки (расхода топлива) за данный месяц.

Таблица 1. Годовой план ТО и диагностики

Марка трактора	Хозяйственный номер	Расход топлива от последнего КР, кг.	Плановый расход топлива, кг.	Технические обслуживания и диагностика									
				Периодичность	ТО-1		ТО-2		Д-3		ТО-3		СО
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

Таблица 2. Расчет трудоемкости технического обслуживания тракторов и комбайнов, чел-ч

Техническое обслуживание сельскохозяйственных машин включает выполнение следующих операций: послесезонное обслуживание, техническое обслуживание машин во время хранения, снятие с хранения, сборка машин; текущий ремонт, устранение отказов. Трудоемкость технического обслуживания сельскохозяйственных машин можно определить на основании нормативов, приведенных в справочниках. Анализ выполненных расчетов показывает, что трудоемкость ТО сельскохозяйственных машин можно принять равной 70% трудоемкости ТО тракторов и комбайнов. Полученные таким образом затраты труда на ТО сельскохозяйственных машин распределяются: послесезонное обслуживание 20%, работы по хранению машин 20%, сборка новых машин 20%, текущий ремонт 30%, устранение отказов 10%. Трудоемкость ТО сельскохозяйственных машин суммируется с соответствующей трудоемкостью ТО тракторов и комбайнов и заносится в графы 6, 7, 8, 9, 10 таблицы 1.

Техническое обслуживание сельскохозяйственных машин включает выполнение следующих операций: послесезонное обслуживание, техническое обслуживание машин во время хранения, снятие с хранения, сборка машин; текущий ремонт, устранение отказов. Трудоемкость технического обслуживания сельскохозяйственных машин можно определить на основании нормативов, приведенных в справочниках. Анализ выполненных расчетов показывает, что трудоемкость ТО сельскохозяйственных машин можно принять равной 70% трудоемкости ТО тракторов и комбайнов. Полученные таким образом затраты труда на ТО сельскохозяйственных машин распределяются: послесезонное обслуживание 20%, работы по хранению машин 20%, сборка новых машин 20%, текущий ремонт 30%, устранение отказов 10%. Трудоемкость ТО сельскохозяйственных машин суммируется с соответствующей трудоемкостью ТО тракторов и комбайнов и заносится в графы 6, 7, 8, 9, 10 таблицы 7.

### 3. План работы специализированных звеньев

Интенсивность использования сельскохозяйственной техники в течении года изменяется, изменяется так же трудоемкость и характер работ обслуживания. Распределение трудоемкости технического обслуживания всех сельскохозяйственных машин по месяцам года представлено в таблице 3.

Фонд времени одного рабочего подсчитывается по календарю в соответствии с количеством рабочих дней в месяце.

Трудоемкость ТО-1 и ТО-2 за тракторами заполняется по результатам расчетов, приведенных в таблице 2. Сезонное обслуживание тракторов проводится дважды в год, в Оренбургской области обычно в апреле и октябре. Послесезонное обслуживание комбайнов с постановкой их на хранение проводится по окончании уборочных работ.

С хранения сельскохозяйственные машины снимаются перед началом работ.

В период хранения за сельскохозяйственными машинами проводится техническое обслуживание. Точные сроки выполнения работ обслуживания во время хранения не известны, поэтому общую сумму трудоемкости технического обслуживания сельскохозяйственных машин во время хранения следует равномерно распределить в течение года.

Интенсивность отказов так же, как и трудоемкость плановых ТО, зависит от интенсивности использования машин. Следовательно, все затраты труда на устранение отказов распределяются пропорционально наработке по месяцам года.

Сборка новых машин и текущий ремонт проводятся в течение всего года. В период напряженных полевых работ нужно планировать выполнение только срочных работ технического обслуживания.

В течение года приходится выполнять ряд непредусмотренных работ. В плане для выполнения этих работ ежемесячно необходимо предусмотреть 8-10% времени от общей трудоемкости технического обслуживания. В период напряженных полевых работ эти

работы планировать не следует. Лучше предусмотреть несколько больший процент на непредусмотренные работы в другие месяцы.

Количество рабочих, необходимых для технического обслуживания машинно-тракторного парка, определяется по формуле:

$$n_p = \frac{H_{TO}}{\Phi_p * \tau_{CM}},$$

где  $H_{TO}$  - общие затраты труда всех операций технологического обслуживания машинно-тракторного парка за месяц в чел.ч.

$\Phi_p$  - фонд времени одного рабочего в том же месяце, чел.ч.

$\tau_{CM} = 0,82$  - коэффициент использования времени смены.

Таблица 3. План работы специализированных звеньев технического обслуживания машинно-тракторного парка

Месяц	Фонд времени одного рабочего, чел-ч.	Трудоемкость технического обслуживания, чел-ч.										Требуется рабочих в звеньях
		ТО-1, ТО-2 тракторов	Периодическое обслуживание комбайнов	Сезонное обслуживание тракторов	обслуживание комбайнов и с.-х.	Работы по хранению машин	Сборка новых машин	Устранение отказов	Ремонт машин	Непредусмотренные работы	Итого	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Январь												
Февраль												
Март												
Апрель												
Май												
Июнь												
Июль												
Август												
Сентябрь												
Октябрь												
Ноябрь												
Декабрь												
Итого												

4. Провести анализ методов организации технического обслуживания машин как по способу передвижения машин при ТО, так и по месту выполнения ТО и выбрать наиболее рациональные методы для заданных условий.

#### 4.4 Пример выполнения задания

В соответствии с заданием строим интегральные кривые расхода топлива по месяцам (рис.1). По оси абсцисс строят шкалу времени (декада, месяц, квартал), а по оси ординат – шкалу расхода топлива в литрах от нуля до капитального ремонта и шкалу чередования видов обслуживания и ремонта в соответствии с установленной для данной марки трактора периодичностью. В конце каждого месяца отмечают ординату планируемого

расхода топлива за этот месяц (декаду, квартал). Полученные точки соединяют линиями, которые образуют интегральную кривую расхода топлива.

Календарный срок проведения ТО определяют, проводя горизонтальную линию от соответствующей отметки на шкале периодичности до пересечения с интегральной кривой расхода топлива и опуская из точки пересечения перпендикуляр на шкалу календарного времени года, т.е. на ось абсцисс. Принятое при этом допущение состоит в том, что расход топлива в течение месяца предполагается равномерным.

Составление годового плана-графика для тракторов хозяйства сводится к заполнению таблицы 1, куда заносят данные по тракторам каждой марки. Сезонное обслуживание приурочивает к проведению очередного ТО и также показывают в плане-графике.

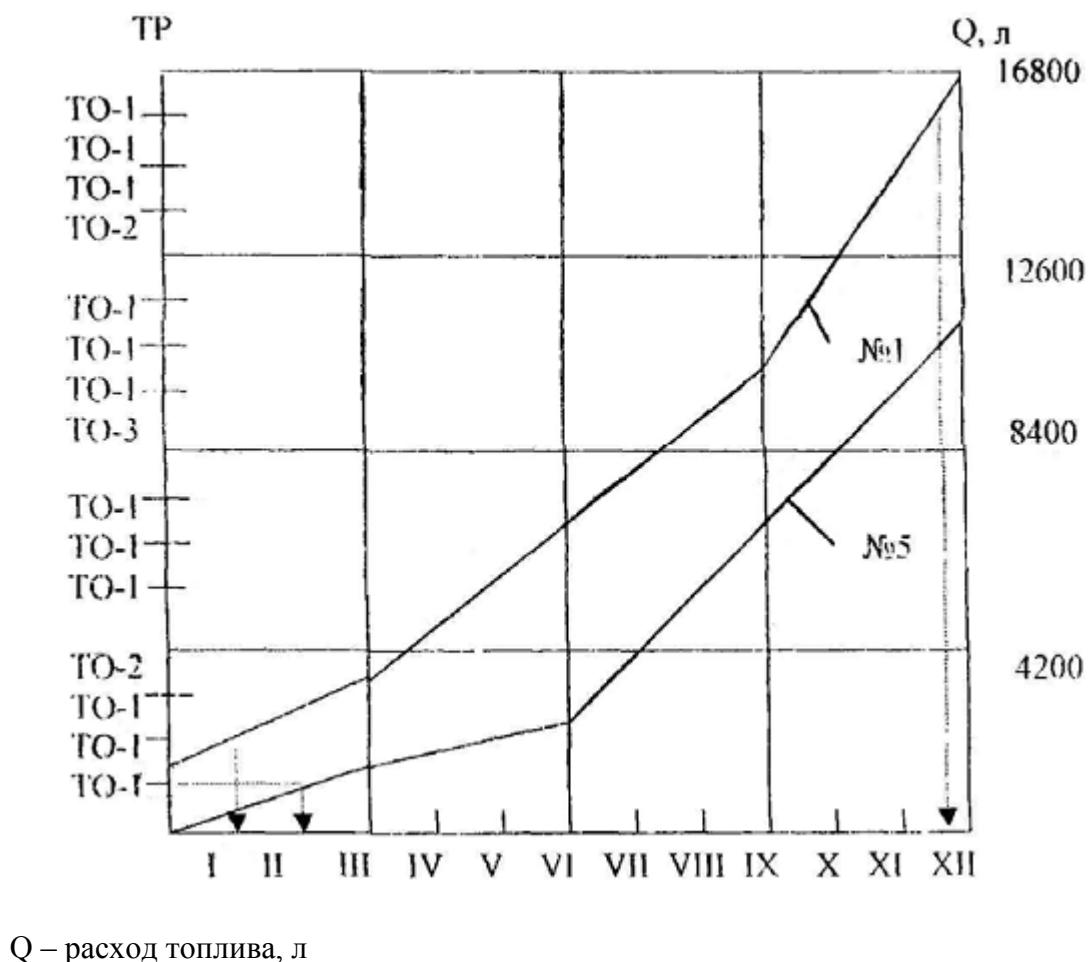


Таблица 1. Годовой план ТО и диагностики

Марка трактора	Хозяйственный номер	Расход топлива от последнего КР, кг.	Плановый расход топлива, кг.	Технические обслуживания и диагностика									
				ТО-1		ТО-2		Д-3		ТО-3		СО	
Периодично сть	Количество	Периодично сть	Количество	Периодично сть	Месяц	Периодично сть	Месяц	Количество	Месяц	Периодично сть	Месяц	Количество	Месяц
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
МТЗ-80	25	630	2259	550	3	2200	1	8800		8800		2	
МТЗ-80	26	1520			3		1					2	
МТЗ-80	27	3810			3		1					2	
МТЗ-80	28	4890			3		1					2	
МТЗ-80	29	10330			3		1		февраль		февраль	2	
МТЗ-80	30	5120			3		1					2	
МТЗ-80	31	21520			3		1					2	
МТЗ-80	32	34850			3		-					2	
МТЗ-80	33	26310			3		-					2	

### Расчет трудоемкости технического обслуживания тракторов, комбайнов и сельхозмашин

Трудоемкость технического обслуживания необходимо знать, чтобы определить потребное количество мастеров-наладчиков.

Трудоемкость периодических технических обслуживаний находим по удельной трудоемкости технического обслуживания и их количеству по формуле:

$$n_{TO} = \sum n_{TO_{ij}} \cdot h_{TO_{ij}},$$

где  $n_{TO}$  - количество  $j$ -х обслуживаний  $i$ -х машин;

$h_{TO_{ij}}$  - трудоемкость  $j$ -го обслуживания  $i$ -й машины, чел-ч;

Расчеты трудоемкостей ведем, используя нормативные данные и годовой план ТО и диагностики.

Трудоемкость устранения отказов звеном технического обслуживания принимает равной 20% от суммы трудоемкостей периодических ТО для тракторов, а для комбайнов – 50% от общей суммы их периодических ТО.

При расчетах принимаем, что техосмотр в хозяйстве будем проводить два раза в год: перед началом посевых и уборочных работ.

Расчеты представлены в таблице 2.

Звеном технического обслуживания также предусматриваем выполнение работ по техническому обслуживанию сельхозмашин. Объем работ принимаем равным 70% от суммарной трудоемкостей технических обслуживаний тракторов и комбайнов, т.е.  $2983 \cdot 0,7 = 2088$  чел. - ч.

Определив суммарную трудоемкость, распределяем ее следующим образом

послесезонное обслуживание – 20%:  $2088 \cdot 0,2 = 417,6$  чел. – ч;

работы по хранению машин – 20%:  $2088 \cdot 0,2 = 417,6$  чел. – ч;

сборка новых машин – 20%:  $2088 \cdot 0,2 = 417,6$  чел. – ч;

текущий ремонт – 30%:  $2088 * 0,3 = 626,4$  чел. – ч;  
устранение отказов – 10%:  $2088 * 0,1 = 208,8$  чел. – ч.

Для планирования работы специализированного звена технического обслуживания необходимо знать трудоемкость работ по месяцам года. Трудоемкость периодических технических обслуживаний распределяем в течение года согласно расходу топлива тракторами данной марки в процентном соотношении, представленным в задании.

### **Расчет плана работы специализированных звеньев технического обслуживания**

План работы специализированных звеньев (таблица 3) представляет собой распределение всей трудоемкости технических обслуживаний тракторов, комбайнов и сельхозмашин в течение года, а так же состав годового фонда времени одного рабочего по месяцам.

Месячные фонды времени одного рабочего подсчитываем по формуле:

$$\Phi_B = D_p * t_{cm},$$

где  $D_p$  – количество рабочих дней в месяце;

$t_{cm}$  – время смены, ч.

Например, фонд времени в январе равен:

$$\Phi_B = 22 * 7 = 154 \text{ ч.}$$

Послесезонное обслуживание комбайнов с постановкой их на хранение предлагаем проводить по окончании уборочных работ. Работы по хранению машин планируем проводить равномерно в течение года.

Сборку новых машин и текущий ремонт планируем в течение всего года, исключая напряженные месяцы работы.

В плане механизированных работ для выполнения ряда непредусмотренных работ ежемесячно предусмотрим 10% времени от общей трудоемкости технического обслуживания, которая представлена в таблице 26

Количество рабочих, необходимых для технического обслуживания машинно-тракторного парка, определяем по формуле:

$$n_p = \frac{H_{to}}{\Phi_p * \tau_{cm}},$$

где  $H_{to}$  – общие затраты труда на всех операциях технического обслуживания за месяц, чел. – ч;

$\Phi_p$  – фонд времени одного рабочего в том же месяце, ч;

$\tau_{cm}$  – коэффициент использования времени смены.

Т.к. планируем выполнять работы по техническому обслуживанию машин, как в поле с помощью передвижного средства АТО-А, так и на стационарном посту ТО и диагностики, ТО необходимо определить средневзвешенное значение коэффициента использования времени смены по формуле:

$$\tau_{cm} = \frac{H_{to}^{ct} * \tau_{cm}^{ct} + H_{to}^n * \tau_{cm}^n}{H_{to}^{ct} * H_{to}^n},$$

где  $H_{to}^{ct}$ ,  $H_{to}^n$  – трудоёмкость работ, выполняемых с помощью стационарных и передвижных средств, чел-ч.;

$\tau_{cm}^{ct}$ ,  $\tau_{cm}^n$  – коэффициент использования времени смены на стационарном пункте и в поле с помощью передвижных средств.

План работы специализированного звена технического обслуживания представлен в таблице 27.

Когда мы рассчитаем общую трудоемкость по всему машинно-тракторному парку, определим коэффициент использования времени смены по формуле (9) принимая, что 70% трудоемкости занимает объем работ на стационарном посту ТО и диагностики, а остальные 30% выполняются с помощью передвижного средства АТО-А, которое имеется в хозяйстве,

$$\tau_m = \frac{0,7 \cdot 4938,9 \cdot 0,82 + 0,3 \cdot 4938,9 \cdot 0,74}{0,7 \cdot 4938,9 + 0,3 \cdot 4938,9} = 0,79.$$

Определив коэффициент использования времени смены, приступаем к определению количества рабочих с помощью формулы (8). Например, для января:

$$n_p = \frac{311,3}{154 \cdot 0,79} = 2,6 \text{ чел.}$$

Подсчитав аналогичным способом остальные количества рабочих, найдем их среднеарифметическое, которое составило 3,4 чел.

Таким образом, для выполнения всех работ по техническому обслуживанию машинно-тракторного парка хозяйства, необходимо создать специализированное звено технического обслуживания, состоящее из четырех рабочих.

Таблица 2. Расчет трудоемкости технического обслуживания тракторов и комбайнов, чел-ч.

Наименование и марки машин	Количество машин	ТО-1		ТО-2		ТО-3		Итого	СО		Устранение отказов звеном ТО	Техосмотры		Работы по хранению		Итого
		Одного обслуживания	Всего	Одного обслуживания	Всего	Одного обслуживания	Всего		Одного обслуживания	Всего		Одного обслуживания	Всего	Одной машины	Всего	
МТЗ-80	9	1,6	43,2	6,1	42,7	17	17	102,9	10	180	20,6	3	54	15,2	136,8	473,7

Таблица 3. План работы специализированного звена ТО МТП

Месяц	Фонд времени,	Трудоемкость ТО, чел-ч.	Требуется рабочих в

	ч	ТО тракторов	ТО комбайнов	СО тракторов	ПСО комбайнов и СХМ	Работы по хранению машин	Сборка новых машин	Устранение отказов	Ремонт машин	Непредусмотренные работы	Итого	звене, чел.
Январь	154	26,0	-	-	-	126	52,2	22,6	78,3	6,2	311,3	2,6
Февраль	140	22,4	-	-	-	126	52,2	21,8	78,3	6,2	307,7	2,8
Март	154	15,9	-	-	-	126	52,2	20,5	78,3	6,2	299,1	2,5
Апрель	154	34,1	-	675	-	-	-	24,2	-	-	733,3	6,0
Май	147	40,1	-	-	-	126	52,2	25,3	78,3	6,2	328,1	2,8
Июнь	154	44,2	-	-	-	126	52,2	26,1	78,3	6,2	333,0	2,7
Июль	161	25,6	-	-	-	126	52,2	22,4	78,3	6,2	310,7	2,4
Август	147	42,2	-	-	-	126	52,2	25,7	78,3	6,2	330,6	2,8
Сентябрь	154	195,5	14,4	-	208,8	126	-	56,5	-	-	601,2	4,9
Октябрь	154	15,0	-	675	-	-	-	19,4	-	-	709,4	5,8
Ноябрь	147	25,2	-	-	208,8	126	-	22,3	-	-	382,3	3,3
Декабрь	161	10,8	-	-	-	123,6	52,2	19,5	78,3	6,6	291	2,3
Итого	1827	497	14,4	1350	417,6	1257,6	417,6	308,3	626,4	50	4938,9	4

## **5. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОМУ ИЗУЧЕНИЮ ВОПРОСОВ**

### **5.1 Районирование технологического и технического обеспечения сельскохозяйственного производства России**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности:

К какой зоне относится Приволжский Федеральный округ. Нормативы потребности в сельскохозяйственных тракторах, технике общего назначения в эталонных единицах, технике для производства зерна в эталонных единицах, кукурузы на зерно, маслосемян подсолнечника, и других нормативов для растениеводства по Приволжскому Федеральному округу.

### **5.2 Экономико-математический метод расчета состава МТП**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на:

Математическое моделирование при оптимизации состава машинотракторного парка. Критерии оптимизации. Ограничения задачи.

### **5.3. Нормативный метод расчета состава МТП**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на:

Нормативных коэффициентов, показывающих оптимальное число машин данной марки для соответствующего модельного хозяйства Приволжского федерального округа в расчете на 100 или 1000 га площади, занятой сельскохозяйственной культурой.

### **5.4.Ресурсосбережение при техническом обслуживании машин**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на: Стратегиях технического обслуживания машин, Выбор той или иной стратегии ТО машин. Основной критерий ресурсосбережения при техническом обслуживании машин. Структура затрат на поддержание машины в работоспособном состоянии.

### **5.5 Особенности технического обслуживания машин в экстремальных условиях и в условиях фермерских (крестьянских) хозяйств.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на: Особых и экстремальных условиях эксплуатации МТП. Периодичность и содержание операций ТО в особых условиях эксплуатации МТП. Особенности и проблемы в организации технического обслуживания машин в условиях фермерских (крестьянских) хозяйств и пути их решения.

### **5.6 Документация по организации эксплуатации машин.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на: Видах и содержании эксплуатационных документов по техническому обслуживанию, ремонту, хранению машин в сельском хозяйстве.

### **5.7Организация поставки эксплуатационных материалов потребителям.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности: Пути поставки материальных ресурсов на сельскохозяйственное предприятие. между поставщиками и потребителями средств производства. формам организации поставок продукции.

### **5.8Организация материально-технического обеспечения работы МТП**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности:

Виды материальных ресурсов для обеспечения работы МТП. Обоснования выбора формы снабжения. Варианты организации завоза материальных ресурсов. Составления плана материально-технического снабжения.

### **5.9 Инженерно-техническая служба районного, регионального уровня.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на: Организацию инженерно-технической службы Оренбургской области. Оновные задачи инженерно-технических служб сельскохозяйственных предприятий, проблемы их функционирования и перспективы развития. Варианты организации технического сервиса в агробизнесе Оренбургской области.

### **5.10 Роль органов гостехнадзора в контроле за сохранностью техники на предприятии.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на: Структуру и управление органов гостехнадзора Оренбургской области. Цели. Задачи и практическая работа органов гостехнадзора Оренбургской области в контроле за сохранностью техники на предприятии.

### **5.11 Информационные ресурсы инженерно-технической службы.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на: Организационную, функциональную и техническую структура информационно-консультационной службы России и Оренбургской области. Виды информационных ресурсов.

### **5.12 Оформление результатов мероприятий органов гостехнадзора**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на оформление результатов проверок соблюдения правил эксплуатации машин и оборудования в сельскохозяйственных предприятиях. Установленные Гостехнадзором России формы отчета результатов проверок.

## **6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ЗАНЯТИЯМ**

### **6.1 Практическое занятие 1 Расчет плана механизированных работ в растениеводстве.**

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

Оптимальная (наилучшая) структура и состав МТП. Факторы, учитываемые при обосновании оптимальной структуры и состава МТП. Выбор типа энергетических средств для МТП. График сочетания сопротивления машин и номинальной силы тяги тракторов на типичных для данной зоны операциях. Критерии оптимизации и целевая функция при определении оптимального состава МТП. Экологические проблемы от использования сельхозтехники.

### **6.2 Практическое занятие 2 Расчет состава МТП методом построения графиков машиноиспользования.**

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

Исходные данные для расчета состава МТП. Сущность обоснования состава МТП методом построения графиков машиноиспользования, экономико-математическим и нормативным методами. Определение списочного (инвентарного) количества тракторов. Методика построения и корректирования графиков машиноиспользования.

### **6.3 Практическое занятие 3** Расчет годового плана технического обслуживания и ремонта МТП.

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

Определение объема работ по техническому обслуживанию, устраниению неисправностей и диагностированию МТП хозяйства за определенный период, включая весенне-осенний сезоны и за год. Составление календарного плана-графика ТО и диагностирования машин и оборудования.

### **6.4 Практическое занятие 4** Расчет трудоемкости технического обслуживания МТП.

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

Определение трудоемкости работ по техническому обслуживанию, устраниению неисправностей и диагностированию МТП хозяйства за определенный период, включая весенне-осенний сезоны и за год. Особенности организации работ по ТО, устраниению отказов и диагностированию машин при различных формах хозяйствования. Охрана окружающей среды при ТО машин и оборудования.

### **6.5 Практическое занятие 5** Планирование материально-технического обеспечения МТП.

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

Материально-техническое обеспечение предприятий АПК. Структура ОАО «Росагроснаб» и его взаимосвязи. Основные эксплуатационные материалы применяемые при работе МТП. Расчет потребности в материалах и запасных частях. обеспечение потребителей АПК машинами, оборудованием, запасными частями, эксплуатационными материалами и другими материально-техническими ресурсами, дилерская деятельность, , в том числе работа по предпродажному и гарантитному обслуживанию техники, снабженческий сервис продукции производственного назначения, оказание услуг хозяйствам и фермерам в выполнении механизированных работ, организация работы технических обменных пунктов.

### **6.6 Практическое занятие 6** Определение состава и планирование работы специализированных звеньев по ТО и ремонту МТП.

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

Составление календарного плана-графика ТО и диагностирования машин и оборудования. Определение календарной трудоемкости работ, потребности в рабочей силе и в соответствующих средствах ТО, устранения отказов и диагностирования машин. Определение радиусов эффективного использования передвижных и стационарных средств обслуживания.

### **6.7. Практическое занятие 7** Расчет затрат средств на техническое обслуживание и ремонт машинно-тракторного парка.

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

Виды эксплуатационных затрат. Расчет затрат средств на техническое обслуживание и ремонт машинно-тракторного парка. Оптимизация затрат средств на техническое обслуживание и ремонт машинно-тракторного парка. по критериям ресурсосбережения. Основные направления снижения эксплуатационных затрат при ТО и ремонте МТП. Особенности выбора стратегии технического обслуживания и ремонта МТП по критериям ресурсосбережения.

### **6.8 Практическое занятие 8** Расчет и анализ показателей работы МТП.

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

Показатели использования МТП. Оценка уровня использования МТП. Показатели эффективности МТП. Анализ использования МТП по основным технико-экономическим показателям эффективности.