

СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ	3
1 СОДЕРЖАНИЕ И ОФОРМЛЕНИЕ КУРСОВОГО ПРОЕКТА.....	4
1.1 Требования к расчетно-пояснительной записке	4
1.2 Графическая часть.....	5
1.3 Содержание расчетно-пояснительной записки	5
1.4 Исходные данные для проектирования.....	6
2 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОГО ПРОЕКТА.....	10
1 Производственно-техническая характеристика хозяйства	10
1.1 Основные сведения о хозяйстве	10
1.2 Анализ использования машинно-тракторного парка	10
1.3 Организация использования и обслуживания машинно-тракторного парка ..	10
2 Расчет состава и планирование использования машинно-тракторного парка...	10
2.1 Разработка технологии возделывания и уборки сельскохозяйственной культуры.....	10
2.2 Составление технологической карты и определение объема механизированных работ.....	11
2.2.1 Методика выбора состава агрегата.....	11
2.2.2 Методика расчёта производительности машинно-тракторных агрегатов ...	12
2.2.3 Методика расчета затрат труда.....	13
2.2.4 Методика расчета расхода топлива	13
2.2.5 Перевод тракторных работ в условные эталонные гектары	14
2.2.6 Составление технологической карты	14
2.2.7 Определение объема механизированных работ	15
2.3 Построение графиков загрузки тракторов, сельскохозяйственных машин и рабочих на обслуживании машинно-тракторных агрегатов.....	17
2.4 Определение потребности в тракторах, сельскохозяйственных машинах и рабочих на обслуживании машинно-тракторных агрегатов.....	19
2.5 Рекомендации по использованию машинно-тракторного парка.....	19
3 Планирование технического обслуживания машинно-тракторного парка.....	20
3.1 Построение графика проведения технического обслуживания тракторов	20
3.2 Расчет затрат труда на техническое обслуживание тракторов и сельскохозяйственных машин	21
3.3 Организационная форма технического обслуживания. Состав звена по техническому обслуживанию.	22
4 Анализ состава и показатели использования машинно-тракторного парка по проекту	22
5 Индивидуальное задание (конструкторская разработка).....	23
5.1 Краткий обзор существующих конструкций.....	24
5.2 Выбор (описание) предлагаемой конструкции	24
РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	25
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	26

1 СОДЕРЖАНИЕ И ОФОРМЛЕНИЕ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Целью курсового проекта является закрепление студентами теоретических знаний, овладение навыками самостоятельного проектирования комплексной механизации производственных процессов в растениеводстве, изучение технологии и организации технической эксплуатации машин в хозяйстве и использование учебной, справочной и научной литературы.

Курсовой проект выполняется по теме: **«Расчет состава и планирование использования машинно-тракторного парка сельскохозяйственного предприятия».**

Курсовой проект состоит из расчетно-пояснительной записки на 45...50 страницах бумаги формата А4 и графической части на 2 листах чертежной бумаги формата А1.

Студент выполняет курсовой проект применительно к хозяйству, где он проходил эксплуатационную производственную практику.

1.1 Требования к расчетно-пояснительной записке

Расчетно-пояснительная записка должна включать: титульный лист (приложение 1), задание, содержание, расчеты, список использованной литературы, приложения.

При написании расчетно-пояснительной записки обязательно соблюдение стандарта организации – Документы текстовые учебные СТО ВГМХА 01-2008, 2008г. Оформленная расчетно-пояснительной записки должна быть аккуратно сброшюрована в обложку из плотной бумаги и при необходимости иметь надписи согласно приложения 2.

Текст расчетно-пояснительной записки должен быть кратким, четким, он не должен допускать различных толкований. Расчетно-пояснительная записка излагается на русском языке. Листы записки стандартные, формата А4 (210x297 мм), заполняются с одной стороны черными (синими) чернилами, пастой, тушью. Одобряется выполнение расчетно-пояснительной записки с применением печатающих устройств от ПЭВМ.

При наборе текста на ПК с использованием текстового редактора Word следует использовать шрифты типа Times New Roman обычные (не полужирные) с нормальным интервалом. Размер шрифтов 14пт, межстрочный интервал одинарный. Выравнивание текста - по ширине, без переносов. Абзацный отступ 1,25 см. В пределах всей пояснительной записки тип шрифта должен быть один. Отклонения размеров шрифта допускаются в надписях на экспортированных рисунках и чертежах.

Для документов, подготавливаемых в редакторе WORD, установки параметров страницы рекомендуется назначать: левое поле –30мм, правое поле - не менее 15 мм, верхнее и нижнее поля–20 мм.

Описки и графические неточности допускается исправлять подчисткой или закрашиванием штрихом и нанесением на том же месте исправленного текста (графика) машинописным способом или чернилами, пастой или тушью соответствующего цвета.

Нумерация страниц расчетно-пояснительной записки (с учетом приложений) сквозная, арабскими цифрами. Титульный лист, задание на проектирование и содержание включают в общую нумерацию страниц. На титульном листе номер не ставят, на последующих страницах номер страницы проставляют внизу на внешнем поле (снаружи) страницы без точки в конце. Иллюстрации, таблицы, распечатки с ЭВМ, размещенные на отдельных листах, включаются в общую нумерацию. Листы формата, большего чем А4, учитываются как одна страница.

1.2 Графическая часть

При выполнении графической части проекта обязательно соблюдение стандарта СТО ВГМХА 02-2011. Материалы демонстрационные учебные, 2011г.

Графическая часть проекта состоит из двух листов чертежей формата А1. Материалы демонстрационные графические выполняются карандашом, тушью либо расходными материалами принтеров или плоттеров ЭВМ на белой бумаге установленных форматов с соблюдением масштабов, линий чертежа и чертежных шрифтов.

Первый лист графической части (приложение 10) включает:

- Графики загрузки тракторов и графики планирования технического обслуживания тракторов.
- Графики загрузки сельскохозяйственных машин.
- График потребности в рабочих на обслуживании агрегатов при выполнении работ.

Второй лист графической части (приложение 11) включает:

- Графическое решение вопросов, предусмотренных индивидуальным заданием (конструкторская разработка).

1.3 Содержание расчетно-пояснительной записки

Введение

1. Производственно-техническая характеристика хозяйства

1.1. Основные сведения о хозяйстве.

1.2. Анализ использования машинно-тракторного парка хозяйства.

1.3. Организация использования и обслуживания машинно-тракторного парка в хозяйстве.

2. Расчет состава и планирование использования машинно-тракторного парка

2.1. Разработка интенсивной технологии возделывания и уборки одной из сельскохозяйственных культур (по заданию преподавателя).

- 2.2. Составление технологической карты по данной культуре и определение объема механизированных работ.
- 2.3. Построение графиков загрузки тракторов, сельскохозяйственных машин и рабочих на обслуживании машинно-тракторных агрегатов.
- 2.4. Определение потребности в тракторах, сельскохозяйственных машинах и рабочих на обслуживании машинно-тракторных агрегатов.
- 2.5. Рекомендации по организации использования машинно-тракторного парка.

3. Планирование технического обслуживания машинно-тракторного парка

- 3.1. Построение графика проведения технического обслуживания тракторов.
- 3.2. Расчет затрат труда на техническое обслуживание тракторов и сельскохозяйственных машин.
- 3.3. Организационная форма технического обслуживания. Состав звена по техническому обслуживанию.

4. Показатели состава и использования машинно-тракторного парка

- 4.1. Анализ состава машинно-тракторного парка по проекту.
 - 4.2. Показатели использования машинно-тракторного парка по проекту.
- 5. Индивидуальное задание** (конструкторская разработка машины, механизма, приспособления, прибора, узла и т.п. по разрабатываемой технологии возделывания и уборки сельскохозяйственной культуры).
- 5.1. Обоснование выбора конструкции.
 - 5.1.1. Краткий обзор существующих конструкций.
 - 5.1.2. Выбор (описание) предлагаемой конструкции.
 - 5.1.3. Принцип работы.
 - 5.2. Техническая характеристика.

1.4 Исходные данные для проектирования

В период производственной практики в хозяйстве студент собирает следующие данные необходимые для выполнения курсового проекта:

1. Географическое расположение хозяйства, наличие населенных пунктов, число работающих в хозяйстве, количество отделений (бригад), пункты снабжения и сбыта продукции, дороги.
2. Природно-климатические условия хозяйства: рельеф, почвы, размеры полей, длина гона и т.п.
3. Земельные фонды хозяйства и их использование (таблицы 1.1, 1.2, 1.3, 1.4).
4. Специализация хозяйства: структура товарной продукции, направление развития хозяйства, трудоемкость и себестоимость производства продукции (таблицы 1.5, 1.6).
5. Состав машинно-тракторного парка и его использование (таблицы 1.7, 1.8, 1.9).

Таблица 1.1 – Состав и структура землепользования хозяйства

Перечень показателей	Площадь, га	в % к общей площади	в % к площади с/х угодий
Общая земельная площадь			
Всего угодий, в том числе:			
пашня			
естественные сенокосы			
пастбища, всего			
из них улучшенные			
прочие земли			

Таблица 1.2 – Состав и структура посевных площадей в хозяйстве

Наименование культур		20.... год		На перспективу	
		га	в % к площади пашни	га	в % к площади пашни
рожь					
ячмень					
овес					
картофель					
Лен	семена				
	волокно				
многолетние травы					
на сено					
на сенаж					
однолетние травы на зеленый корм					
на сенаж					
и т.д.					

Таблица 1.3 – Урожайность основных сельскохозяйственных культур, ц/га

Наименование культур	20 ...г		20 ...г		20 ...г	
	прогн.	факт	прогн.	факт	прогн.	факт
рожь						
ячмень						
овес						
картофель						
лен						
семена						
волокно						
и т.д.						

Таблица 1.4 – Комплекс мероприятий сохранения и повышения плодородия почвы по плану на 01.01.20 ...г.

Перечень мероприятий	Объем по видам культур		
	рожь	ячмень	картофель
Внесение органических удобрений, т/га			
Внесение минеральных удобрений, кг/га			
в том числе:			
азотных, кг/га			
фосфорных, кг/га			
калийных, кг/га			
Известкование почвы, т/га			

Таблица 1.5 - Реализация сельскохозяйственной продукции

Виды продукции	Стоимость товарной продукции								
	20... г.			20...г.			20... г.		
	кол.	т.руб	%	кол.	т.руб	%	кол.	т.руб	%
Зерновые, всего									
в т.ч. пшеница									
и т.д.									

Таблица 1.6 – Трудоемкость и себестоимость продукции

Наименование	Затраты на 1ц					
	20 ...г		20 ...г		20 ...г	
	чел.ч	руб.	чел.ч	руб.	чел.ч	руб.
зерно						
картофель						
молоко						
мясо						
и т.д.						

Таблица 1.7 – Состав МТП хозяйства

Наименование машин	Марки	Количество по годам		
		20 ...г	20 ...г	20 ...г
	К-701			
Тракторы	Т-150К			
	ДТ-75М			
	и т.д.			
Автомобили				
Комбайны	Дон-1500Б			

Таблица 1.8 – Использование комбайнов

Наименование	Выработано на 1 машину, га					
	20 ...г		20 ...г		20 ...г	
	день	сезон	День	сезон	день	сезон
Енисей 1200Н						

Таблица 1.9 – Показатели состава и использования МТП хозяйства

Перечень показателей	20 ...г	20 ...г	20 ...г
Количество физических тракторов, шт.			
Количество условных эт. тракторов, шт.			
Удельный вес физических тракторов:			
- гусеничных, %			
- колесных, %			
Количество пашни на условный эталонный трактор, га			
Балансовая стоимость тракторов, руб.			
Балансовая стоимость сельхозмашин, руб.			
Отношение стоимости сельхозмашин к стоимости тракторов			
Плотность механизированных тракторных работ, усл. эт. га/га пашни			
Объем механизированных тракторных работ, усл. эт. га			
Годовая выработка на один условный эталонный трактор, усл. эт. га			
Расход топлива на условный эталонный гектар, кг/усл. эт. га			
Доля транспортных работ в общем объеме механизированных тракторных работ, %			

6. Применяемые в хозяйстве технологии возделывания и уборки основных сельскохозяйственных культур.
7. Состояние технического обслуживания МТП: организация технического обслуживания, кадры по техническому обслуживанию, наличие ПТО и имеющееся оборудование для технического обслуживания.
8. Хранение машин.
9. Организация использования МТП.

2 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Во введении указывается цель курсового проекта и излагаются общие задачи по улучшению использования машинно-тракторного парка.

1 Производственно-техническая характеристика хозяйства дается на основе материалов, собранных в период производственной практики.

1.1 Основные сведения о хозяйстве включают данные по географическому расположению хозяйства, наличие населенных пунктов, количество жителей и трудоспособных в хозяйстве, количество отделений (бригад), пункты снабжения и сдачи продукции, состояние дорог; природно-климатические условия: рельеф почвы, размеры полей, длина гона и т.п.; земельные фонды и их использование: состав и структура землепользования, состав и структура посевных площадей, урожайность основных сельскохозяйственных культур, мероприятия по сохранению и повышению плодородия почвы; специализация хозяйства: структура товарной продукции, направление развития хозяйства, трудоемкость и себестоимость основных видов продукции.

1.2 Анализ использования машинно-тракторного парка включает: состав МТП хозяйства и показатели его использования.

1.3 Организация использования и обслуживания машинно-тракторного парка. В этом разделе необходимо описать сложившуюся в хозяйстве организацию использования МТП, организацию технического обслуживания и хранения машин.

2 Расчет состава и планирование использования машинно-тракторного парка

2.1 Разработка технологии возделывания и уборки сельскохозяйственной культуры

Интенсивная технология возделывания и уборки сельскохозяйственной культуры разрабатывается на основе последних достижений науки и передового опыта, обеспечивающих получение максимального сбора продукции при минимальных затратах труда.

Особое внимание при работе должно быть уделено выбору предшественников, особенностям обработки почвы в зависимости от предшественников, равномерности внесения удобрений, в том числе локальному внесению удобрений; использованию технологической колеи, своевременному и качественному выполнению всех технологических приемов.

Календарные сроки выполнения работ определяются на основе опыта передовых хозяйств, научных рекомендаций и согласно приложения 3 (таблица 1).

Продолжительность работы в течение дня устанавливается на основании принятого в хозяйстве режима рабочего дня на данный период с

учетом особенностей выполнения работы.

В расчетно-пояснительной записке необходимо дать подробное описание проектируемой технологии возделывания и уборки основной культуры с указанием агротехнических сроков проведения работ, норм внесения удобрений и возможных вариантов машинно-тракторных агрегатов.

2.2 Составление технологической карты и определение объема механизированных работ

2.2.1 Методика выбора состава агрегата

Для выполнения каждой запланированной работы необходимо выбрать состав машинно-тракторного агрегата. Тракторы и сельскохозяйственные машины должны быть согласованы между собой по основным параметрам и показателям.

Основанием для выбора в состав агрегата трактора, сельхозмашины, самоходного агрегата, сцепки являются: вид сельскохозяйственной работы, объем и сроки её проведения, тип почвы, рельеф полей, длина рабочих гонов, нормы высева семян и внесения удобрений, урожайность убираемых культур.

Например: энергоемкие операции (лушение стерни, дискование, пахота и др.), особенно на больших площадях и холмистых полях, а также работы, выполняемые в неблагоприятные по погодным условиям периоды (влажные почвы), производятся гусеничными тракторами или колесными - повышенной проходимости; посев и посадку сельхозкультур, междурядную обработку, подкормку растений, опрыскивание, ряд уборочных работ целесообразно планировать с колесными тракторами; при работе на полях с большими площадями и длиной рабочих гонов 800 и более метров целесообразно использовать энергонасыщенные тракторы и широкозахватные сельхозмашины (или несколько машин в агрегате), комбайны повышенной производительности.

В состав агрегатов предпочтительно включать новые марки тракторов и сельскохозяйственных машин, но необходимо учитывать и имеющуюся в хозяйстве технику.

При заполнении строки техкарты вначале следует ознакомиться с сельскохозяйственными машинами, предназначенными для выполнения заданной сельскохозяйственной работы и с учетом выше изложенных рекомендаций выбрать марку сельхозмашины или самоходного агрегата. Затем выбирают марку трактора, учитывая рекомендации заводов изготовителей сельхозмашин.

Количество рабочих, обслуживающих агрегат, определяется в соответствии с выбранными машинами и принятой схемой обслуживания агрегата.

2.2.2 Методика расчёта производительности машинно-тракторных агрегатов

Сменную норму выработки агрегата при выполнении той или иной работы можно принимать действующую в хозяйстве. Если для некоторых работ сменная норма выработки в хозяйстве не установлена (это может быть при внедрении новых марок машин, агрегатов), то необходимо произвести расчет.

- *определение сменной выработки машинно-тракторных агрегатов:*

$$W_{см} = 0,1 \cdot B_p \cdot v_p \cdot T_{см} \cdot \tau, \text{ га/см} \quad (2.1)$$

где: $W_{см}$ – сменная выработка агрегата, га/см;
 B_p – рабочая ширина захвата агрегата, м;
 v_p – рабочая скорость агрегата, км/ч;
 $T_{см}$ – время смены, ч (нормативное время смены - 7 часов);
 τ – коэффициент использования времени смены.

Ширина захвата B_p машин, работающих на подборе сена, хлебной массы из валков (пресс-подборщики и др.) при расчёте производительности принимается равной ширине захвата граблей, формирующих валки.

В зависимости от вида и состава агрегата, ширины захвата, длины рабочего гона, способа движения, вида поворотов и ряда других факторов $\tau = 0,6 \dots 0,9$.

- *дневная выработка агрегата:*

$$W_{дн} = \frac{W_{см}}{T_{см}} \cdot T_{дн}, \text{ га} \quad (2.2)$$

где: $T_{дн}$ – продолжительность работы в течение дня, ч.

- *выработка агрегата за агротехнический срок:*

$$W_a = W_{дн} \cdot D_p, \text{ га} \quad (2.3)$$

где: D_p – количество рабочих дней.

- *количество нормосмен, агрегатов и сельскохозяйственных машин, необходимых для выполнения работы:*

количество нормосмен:

$$Y = \frac{\Omega}{W_{см}} \quad (2.4)$$

количество агрегатов:

$$n = \frac{\Omega}{W_a} \quad (2.5)$$

количество сельскохозяйственных машин:

$$N = m \cdot n \quad (2.6)$$

где: Ω – объем работы, га, т, ткм.

2.2.3 Методика расчета затрат труда

-Затраты труда на 1 га:

$$H = \frac{M \cdot T_{см}}{W_{см}}, \text{ чел.ч/га} \quad (2.7)$$

где: M – количество рабочих, обслуживающих агрегат в течение смены.

-Затраты труда на весь объем данной работы:

$$H_o = H \cdot \Omega, \text{ чел.ч} \quad (2.8)$$

-Затраты труда при выполнении работы агрегатами различного состава:

$$H_o = \sum H_i \cdot \Omega_i, \text{ чел.ч} \quad (2.9)$$

где: H_i – затраты труда на 1 га выполнения работы агрегатами i состава, чел.ч;

Ω_i – объем работы, выполненной агрегатами i состава, га.

2.2.4 Методика расчета расхода топлива

Норму расхода топлива агрегатом при выполнении работы можно принимать утвержденную в хозяйстве или типовую (по справочнику).

В крайнем случае, *погектарный расход топлива* можно подсчитать:

$$Q_T = \frac{G_T}{W_{ч}} \cdot \eta, \text{ кг/га} \quad (2.10)$$

где: G_T – часовой расход топлива при номинальной мощности двигателя, кг/ч;

$W_{ч}$ – производительность агрегата за час сменного времени, га/ч;

η – поправочный коэффициент, учитывающий неполноту загрузки двигателя на холостых поворотах и переездах, во время остановок с работающим двигателем. В зависимости от длины гона и ширины захвата агрегата $\eta = 0,78 \dots 0,95$.

Расход топлива на весь объем данной работы:

$$\theta = Q_T \cdot \Omega, \text{ кг} \quad (2.11)$$

2.2.5 Перевод тракторных работ в условные эталонные гектары

Объем тракторных работ в условных эталонных гектарах определять по количеству нормосмен:

$$\Omega_{\text{э}} = Y \cdot W_{\text{н.э.}}, \text{ у.э.га} \quad (2.12)$$

где: $W_{\text{н.э.}}$ – эталонная сменная выработка трактора данной марки, у.э.га/см.

$$W_{\text{н.э.}} = \omega_{\text{н.э.}} \cdot T_{\text{см}}, \text{ у.э.га/см} \quad (2.13)$$

где: $\omega_{\text{н.э.}}$ – эталонная выработка трактора данной марки за 1 час сменного времени (у.э.га/ч), численно равная коэффициенту перевода физического трактора в условный эталонный трактор (приложение 4 табл. 2).

В расчетно-пояснительной записке привести расчет и обоснование полученных данных для двух видов работ.

2.2.6 Составление технологической карты

Выбранные варианты составов агрегатов по операциям и технико-экономические показатели их работы занести в техкарту (табл. 2.1).

Остальные строки техкарты можно рассчитать используя данные о работе агрегатов принятые в хозяйстве (состав агрегата, сменная норма выработки, затраты труда и норму расхода топлива).

При заполнении табл. 2.1 в графе 1 указывают порядковый номер, а в графе 2 наименование сельскохозяйственных работ. Перечень работ дают в календарной последовательности, начиная с января планируемого года. Наименование и последовательность сельхозработ должны отвечать особенностям данной сельскохозяйственной зоны и условиям хозяйства.

Далее в графе 3 в соответствии с площадью поля севооборота, нормой внесения семян или удобрений, урожайностью и расстоянием транспортировки с.-х. грузов с поля или на поле записывается планируемый объем работ в га, т или ткм. В графе 4 – объем работы в условных эталонных гектарах. В графах 5 и 6 указываются оптимальные сроки работ для данного хозяйства — в календарных и рабочих днях. Например, посев озимых в данном хозяйстве обычно проводят в период с 10 по 25 августа (графа 5, календарные дни), но завершить сев лучше за 4—5 дней (графа 6, рабочие дни). Длительность рабочего дня (графа 7) устанавливается в зависимости от принятой в хозяйстве продолжительности смены (7 или 8 часов), а также от планируемого режима использования машинных агрегатов (в 1, 1,5 или 2 смены). В напряженные периоды года допускается увеличивать продолжительность смены до 10 ч.

Таким образом, в графе 7 указывают только плановую нормативную

длительность рабочего дня (соответственно 7, 10, 14 или 8, 10, 16 часов).

Состав агрегата (графы 8 и 9) принимается в зависимости от вида выполняемой работы с учетом имеющихся в хозяйстве марок тракторов. Возделывание и уборку с.-х. культур необходимо проводить с полной механизацией всех работ и минимальным числом вспомогательного обслуживающего персонала (сеяльщиков, сажальщиков и т. п.). Ориентироваться нужно не только на ту технику, которая уже имеется в хозяйстве, но и на новые перспективные машины. Количество машин в агрегате указывают в графе 10.

В графах 11,12 указать количество обслуживающего персонала: механизаторов и подсобных рабочих.

Значение нормативной производительности машинного агрегата W в га/ч, т/ч или ткм (графа 13, 14, 15) можно принять по данным хозяйства или рассчитать по формулам 2.1, 2.2, 2.3.

В графе 16 указать количество нормосмен для выполнения данного объема работ, которое можно рассчитать по формуле 2.4, учитывая данные граф 3 и 13. Число потребных машинных агрегатов (графа 17) для выполнения данного объема работ подсчитывается в зависимости от Ω (графа 3) и нормативной производительности агрегата $W_{\text{аг}}$ (графа 15) по уравнению 2.5 (с округлением до целого большего числа).

В графах 18, 19, 20 указывается количество сельхозмашин (формула 2.6), трактористов и подсобных рабочих, требующихся для выполнения всего объема работ по данной операции.

Затраты рабочего времени (труда) на выполнение определённой операции (графы 21,22) подсчитываются по формулам 2.7, 2.8.

Погектарный расход топлива при выполнении работ (графа 23) принять по данным хозяйства или рассчитать по формуле 2.10, а графу 24 – по формуле 2.11.

2.2.7 Определение объема механизированных работ

К технологической карте на возделывание и уборку основной культуры добавить техкарты еще для трех культур, которые возделываются в хозяйстве. Эти техкарты должны быть взяты в хозяйстве в период производственной практики.

На основании четырех технологических карт составить общий перечень механизированных работ. Таблица – «Общий перечень механизированных работ и агрегатов для их выполнения» аналогична технологической карте (табл. 2.1). Занести в строки этой таблицы все работы, выполняемые тракторами при возделывании и уборке основной и дополнительных культур в календарной последовательности их выполнения с начала и до конца сезона (для всех четырех культур).

Таблица 2.1 – Технологическая карта возделывания и уборки заданной сельскохозяйственной культуры

	1	Номер работы	
	2	Наименование работы	
	3	в физическом исчислении га, т, ткм	Объем работ
	4	в условных эталонных гектарах	
	5	Календарные	Агротехнически е сроки
	6	Количество рабочих дней	
	7	Продолжительность работы в течение дня, ч	
	8	Марка трактора	Состав агрегата
	9	Марка сельхозмашины	
	10	Количество сельхозмашин	
	11	Трактористы	Обслуж. персонал
	12	Подсобные рабочие	
	13	За смену	Выработка агрегата, га
	14	За день	
	15	За агротехнический срок	
	16	Нормосмен	Требуется для выполнения всего объема работ
	17	Агрегатов	
	18	Сельхозмашин	
	19	Трактористов	
	20	Подсобных рабочих	
	21	На один гектар	Затраты труда
	22	На весь объем работы	
	23	На один гектар	Расход топлива, кг
	24	На весь объем работы	

2.3 Построение графиков загрузки тракторов, сельскохозяйственных машин и рабочих на обслуживании машинно-тракторных агрегатов

Графики загрузки тракторов строятся в прямоугольных осях координат. По оси абсцисс откладывается время в днях календарного года, а по оси ординат время работы трактора в течение суток. Для каждой работы, взятой из таблицы 2.2, в осях координат строится прямоугольник, стороны которого на оси ординат пропорциональны продолжительности рабочего дня, а по оси абсцисс - количеству календарных дней выполнения работы. Для удобства пользования графиками в прямоугольниках ставятся номера или шифры работы. После построения графиков загрузки тракторов проводится его корректировка или перераспределение работ между тракторами различных марок или изменением продолжительности рабочего дня без нарушений требований агротехники (Рис. 2.1).

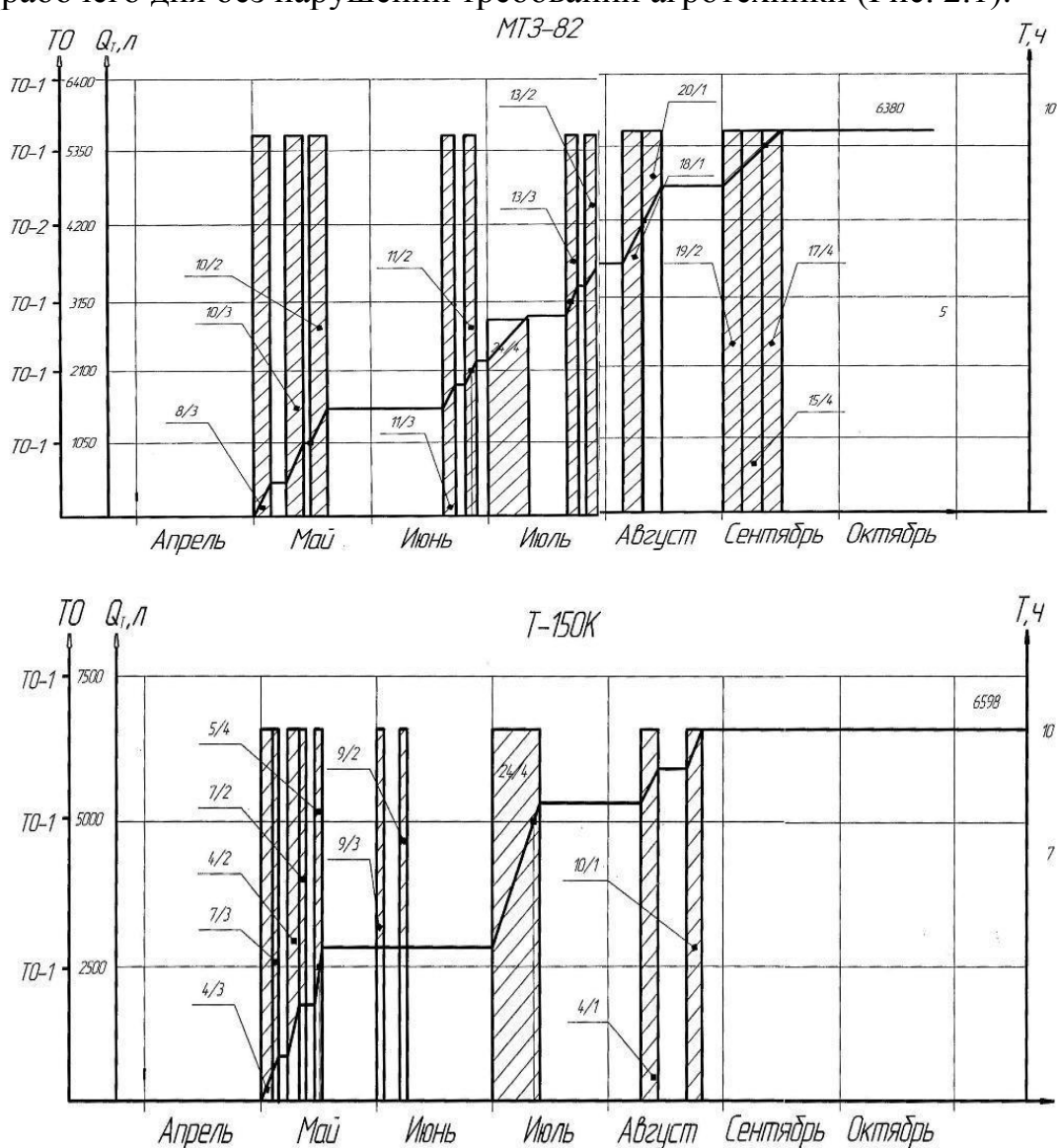


Рис. 2.1. График загрузки тракторов

3 Планирование технического обслуживания машинно-тракторного парка

3.1 Построение графика проведения технического обслуживания тракторов

Количество технических обслуживаний тракторов и календарные сроки их выполнения устанавливаются с помощью интегральных кривых расхода топлива каждым трактором.

Интегральные кривые расхода топлива можно построить на уже построенных графиках загрузки тракторов. Для этого на готовых графиках достраиваем еще одну вертикальную ось – ось расхода топлива и, пользуясь данными таблицы 2.2, строим интегральные кривые.

На вертикальных шкалах графиков отмечается значение расхода топлива, соответствующее периодичности технического обслуживания (приложение 6, табл. 4). Через полученные отметки проводятся линии, параллельные оси абсцисс до пересечения с интегральными кривыми. Проекция точек пересечения на оси абсцисс указывают дату проведения технического обслуживания (рис.2.1).

Вводя условные обозначения для каждого номера технического обслуживания, и нанеся их на точки пересечения кривых, получают графики технического обслуживания.

Полученные данные по срокам и количеству запланированных технических обслуживаний занести в таблицу 3.1.

Таблица 3.1 – Количество ТО и трудозатраты на ТО по месяцам, чел-ч

Месяц	Марка трактора	Количество ТО, шт				Трудоемкость, чел.-ч.				Общая трудоемкость, чел.-ч.
		ТО-1	ТО-2	ТО-3	СТО	ТО-1	ТО-2	ТО-3	СТО	
Янв.	Valtra MT3 K – 701 T – 150K		2 1 1	1 1 1		0,65 1,6 1,9 0,65	4,3 6,1 9,6 4,3	37,0 17 21,7 37,0	6,6 10,0 25,0 6,6	118
Февр.	Valtra MT3 K – 701 T – 150K									
И т.д.										
Декаб.	Valtra MT3 K – 701 T – 150K	4 1 1	1			0,65 1,6 1,9 0,65	4,3 6,1 9,6 4,3	37,0 17 21,7 37,0	6,6 10,0 25,0 6,6	16,35

3.2 Расчет затрат труда на техническое обслуживание тракторов и сельскохозяйственных машин

Затраты труда на ТО тракторов определить по формуле 3.1.

$$T_i = t_1 \times n_1 + t_2 \times n_2 + t_3 \times n_3 + t_{\text{сто}} \times n_{\text{сто}} \quad (3.1)$$

где T_i – трудоемкость проведения ТО по i -ой марке трактора;

$t_1, t_2, t_3, t_4, t_{\text{сто}}$ – трудоемкость проведения ТО-1, ТО-2, ТО-3, СТО;

$n_1, n_2, n_3, n_4, n_{\text{сто}}$ – число запланированных ТО-1, ТО-2, ТО-3, СТО.

Рассчитать годовую трудоемкость проведения ТО отдельно по каждой марке трактора, затем найти суммарную трудоемкость (справочные данные взять в приложении 8, таблица 6). После этого определить суммарные затраты труда по каждому месяцу по всему парку тракторов. Полученные данные представить в виде таблицы 3.1.

Полученные данные по трудоёмкости по видам ТО и маркам тракторов также занести в таблицу 3.1.

На основании полученных расчетов строится график затрат труда на техническое обслуживание тракторов. На оси абсцисс откладываются месяцы года, а по оси ординат – затраты труда (рис. 3.1).

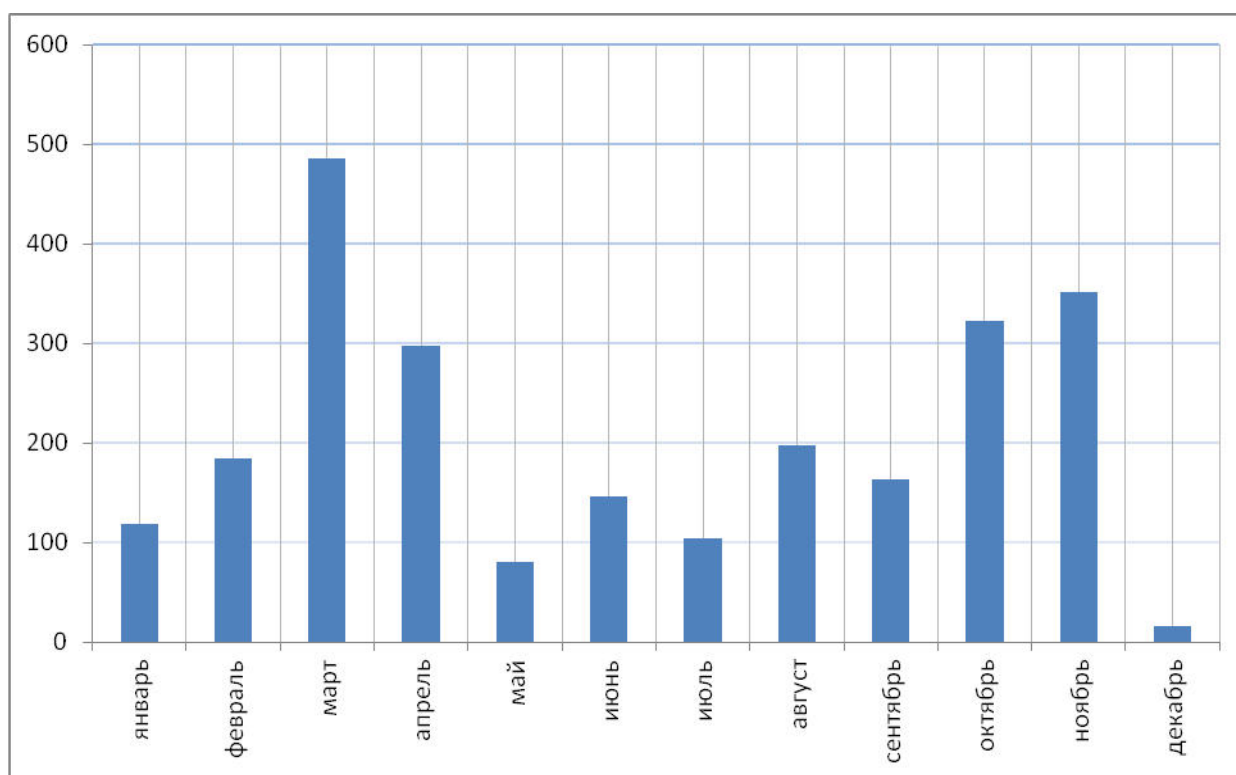


Рис. 3.1. График затрат труда на техническое обслуживание тракторов

При необходимости затраты труда на техническое обслуживание комбайнов и других сельскохозяйственных машин определяются аналогично и тоже наносятся на график.

3.3 Организационная форма технического обслуживания. Состав звена по техническому обслуживанию.

Организационная форма технического обслуживания устанавливается наиболее целесообразная для хозяйства на данном этапе его развития, поэтому необходимо выбрать и четко обосновать какая форма ТО будет установлена для хозяйства.

Состав звена по техническому обследованию определяется расчетом, по графику затрат труда на техническое обслуживание устанавливаются наибольшие затраты труда и определяются среднемесячные затраты труда за период.

$$T_{см} = \frac{\sum T_{см}}{n_{мес}}, \text{ чел.ч} \quad (3.2)$$

где: $T_{см}$ – среднемесячные затраты труда за период, чел.ч;
 $T_{гм}$ – наибольшие месячные затраты труда по графику, чел.ч;
 $n_{мес}$ – число месяцев периода с наибольшими затратами труда.

Фонд рабочего времени мастера-наладчика:

$$T_{ф} = D_p \times T_{см} \times \kappa_{см} \times \tau, \text{ ч} \quad (3.3)$$

где: $T_{ф}$ – фонд рабочего времени мастера-наладчика, ч;
 D_p – количество рабочих дней в месяце;
 $\kappa_{см}$ – коэффициент сменности;
 τ – коэффициент использования времени смены мастером-наладчиком;
 $T_{см}$ – время смены, ч.

Количество мастеров-наладчиков:

$$n_{м-н} = \frac{\kappa \cdot T_{см}}{T_{ф}}, \text{ чел} \quad (3.4)$$

где: κ – коэффициент, учитывающий долю работ, выполненных мастером-наладчиком ($\kappa=0,6-0,7$).

4 Анализ состава и показатели использования машинно-тракторного парка по проекту

При анализе состава машинно-тракторного парка по проекту необходимо показать количество физических тракторов, количество условных эталонных тракторов, соотношение в процентах между гусеничными и колесными физическими тракторами.

Указанные показатели целесообразно представить в виде таблицы.

Показатели использования машинно-тракторного парка определяются расчетом. Необходимо рассчитать плотность

механизированных тракторных работ (отношение механизированных тракторных работ в условных эталонных гектарах к площади пашни в физических гектарах).

Количество пашни на условный эталонный трактор, выработку в условных эталонных гектарах на один условный эталонный трактор, расход топлива на условный эталонный гектар. Все показатели необходимо представить в виде таблицы (Табл. 4.1) и сравнить с показателями использования МТП хозяйства, сделать выводы.

Таблица 4.1 – Показатели состава и использования МТП хозяйства

Перечень показателей	Данные по хозяйству	Данные по проекту	Отклонение (+/-)
Количество физических тракторов, шт.			
Количество условных эт. тракторов, шт.			
Удельный вес физических тракторов:			
- гусеничных, %			
- колесных, %			
Количество пашни на условный эталонный трактор, га			
Объем механизированных тракторных работ, усл. эт. га			
Плотность механизированных тракторных работ, усл. эт. га/га пашни			
Годовая выработка на один условный эталонный трактор, усл. эт. га			
Расход топлива на условный эталонный гектар, кг/усл. эт. га			
Доля транспортных работ в общем объеме механизированных тракторных работ, %			

5 Индивидуальное задание (конструкторская разработка)

Тему конструкторской разработки обычно задает преподаватель на установочном занятии. Это может быть конструкторская разработка машины, механизма, приспособления, прибора, узла и т.п. по разрабатываемой технологии возделывания и уборки заданной сельскохозяйственной культуры.

Также тему конструкторской разработки студент вправе выбрать сам, но об этом он должен проинформировать преподавателя во время установочного занятия.

5.1 Краткий обзор существующих конструкций

Пользуясь справочной литературой и интернетом определить, что уже разработано по выбранной теме конструкторской разработки, дать краткое описание этих разработок и анализ их работы.

5.2 Выбор (описание) предлагаемой конструкции

Включает описание предлагаемой конструкции: назначение, составные части, принцип работы (какие либо расчеты приводить не обязательно).

В графический лист конструкторской части представляют *Чертеж общего вида* (приложение 11).

Чертеж общего вида должен содержать:

- 1) изображение изделия (виды, разрезы, сечения), позволяющее понять его конструкцию, взаимодействие частей и принцип работы;
- 2) наименования составных частей, которые указываются в таблице, размещенной на свободном поле чертежа, или на полках линий - выносков. При выполнении таблицы на полках линий выносков указывают номера позиций составных частей. Таблица состоит из вертикальных граф: «Поз.», «Наименование», «Кол.», «Дополнительные указания»;
- 3) габаритные размеры, размеры и предельные отклонения сопрягаемых поверхностей;
- 4) технические требования (покрытия, методы сварки и т.п.), необходимые для последующей разработки рабочей документации;
- 5) техническая характеристика изделия и отдельных его составных частей, которые должны быть учтены при разработке рабочих документов.

Выполнение изображений осуществляется с упрощениями, принятыми стандартами для рабочих чертежей, но не в ущерб пониманию конструкции, взаимодействия составных частей и принципа работы изделия.

На чертеж общего вида представить спецификацию по форме указанной в приложении (9).

В **заключение** (1 стр.) приводятся краткие выводы по результатам выполненной курсовой работы, оценка полноты решения поставленных задач, рекомендации и исходные данные по конкретному использованию проектных решений.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Зангиев А.А., Лышко Г.П., Скороходов А.И. Производственная ЭМТП. – М.: Колос, 1996.
2. Типовые нормативно-технологические карты по производству основных видов растениеводческой продукции. МСХ РФ, Департамент экономики и финансов Федеральное государственное учреждение Центральная нормативно-исследовательская станция Роснсагропром ЦНЗФ ФГУ РОСНИСАГРОПРОМ, 2004.
3. Типовые нормы выработки и расхода топлива на механизированные полевые работы в сельском хозяйстве. Том I, 1990. Том II, 1990.
4. Аллилуев В.А., Ананьин А.Д., Михлин В.М. Техническая эксплуатация машинно-тракторного парка. -М.: Агропромиздат, 1991.-367с.
5. Дипломное проектирование. Учебно-методическое пособие/ Вершинин В.Н. – Вологда-Молочное: ИЦ ВГМХА, 2012.-76 с.
6. Эксплуатация МТП. Практикум/ Вершинин В.Н., Лалуев В.Д. – Вологда – Молочное: ИЦ ВГМХА, 2010. - 108 с.
7. ГОСТ 20793-2009. Тракторы и машины сельскохозяйственные, Техническое обслуживание (межгосударственный стандарт).-М.: Стандартинформ, 2011.
8. Справочник инженера-механика сельскохозяйственного производства: Учеб. пособие, II-я ч. - М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2003. -368 с.
9. Черноиванов В.И. и др. Техническое обслуживание и ремонт машин в сельском хозяйстве. -2-е изд. перераб. и доп. -М.: ГОСНИТИ, 2003. -978 с.
10. Детали машин и основы конструирования / М.Н. Ерохин, А.В. Карп, Е.И. Соболев и др. - М.: Колос, 2004. -462 с.
11. Левицкий В.С. Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей: Учеб. для втузов. - 5-е изд., перераб. и доп. - М.: Высш. шк., 2001. -429 с.
12. Чекмарев А.А., Осипов В.К. Справочник по машиностроительному черчению. -2-е изд., перераб. -М.: Высшая школа, 2000. - 493 с.
13. СТО ВГМХА 01-2008. Стандарт организации. Документы текстовые учебные. – Вологда-Молочное: ИЦ ВГМХА, 2008.
14. СТО ВГМХА 02-2011. Стандарт организации. Материалы демонстрационные учебные. – Вологда-Молочное: ИЦ ВГМХА, 2011.