

Министерство образования Ставропольского края
ГБПОУ « Зеленокумский многопрофильный техникум».

Методические указания
к выполнению курсовой работы

по ПМ.02 Эксплуатация сельскохозяйственной техники
МДК 02.01 Комплектование машинно-тракторного
агрегата для выполнения сельскохозяйственных работ

по специальности СПО:

35.02.07. Механизация сельского хозяйства

Рассмотрено
на заседании МО
протокол № ____ от _____ 2020 г.
Председатель МО

Методические указания к выполнению курсового проекта по МДК 02.01 Комплектование машинно-тракторного агрегата для выполнения сельскохозяйственных работ ПМ.02 Эксплуатация сельскохозяйственной техники по специальности **35.02.07. Механизация сельского хозяйства**

Методические указания предназначены для обучающихся 2 курса по данной специальности и содержат подробные рекомендации для самостоятельного выполнения курсовой работы, которая предусмотрена программой ПМ 02, что позволяет лучше усвоить теоретические знания материала модуля и закрепить навыки их применения при выполнении поставленных задач.

Автор: Германовский С.А. - преподаватель высшей категории

Содержание.

Пояснительная записка.....	3
Оформление и содержание курсового проекта.....	4
Методические рекомендации по выполнению курсового проекта.....	9
Приложения.....	17

Пояснительная записка

Освоение МДК 02.01 Комплектование машинно-тракторного агрегата для выполнения сельскохозяйственных работ ПМ.02 Эксплуатация сельскохозяйственной техники является обязательным в структуре основной профессиональной образовательной программы по специальности 35.02.07. Механизация сельского хозяйства в цикле профессиональных модулей. С целью более глубокого усвоения программного материала, а также в целях контроля уровня знаний и умений, приобретенных студентами, им предлагается выполнить курсовой проект по одной из предложенных тем. На выполнение курсового проекта выделено 20 часов времени теоретического обучения. Защита курсовых работ проводится на последних занятиях, отведенных на освоение МДК 02.01. Защита курсовой работы является допуском к промежуточной аттестации (экзамену) в конце четвертого семестра.

В курсовой работе необходимо дать краткую характеристику хозяйства, произвести анализ производственной деятельности, рассчитать оптимальный состав машинно-тракторного парка, спланировать механизированные работы на сезон и разработать операционную карту на одну из технологических операций, предусмотренную заданием, выполнить расчеты по определению эксплуатационных показателей заданного трактора и расчеты по комплектованию агрегата, определить его производительность, расход топлива, затраты труда по заданной технологической операции.

Исходными данными для курсового проекта могут быть материалы, собранные в хозяйстве во время прохождения технологической практики.

Курсовой проект оценивается по пятибалльной системе.

Оценка «отлично» выставляется если:

- проанализирована основная и дополнительная литература по проблематике курсового проекта; суждения и выводы носят самостоятельный характер; структура работы логична, материал излагается научно и доказательно; отмечается творческий подход к раскрытию темы курсового проекта;
- степень самостоятельности: авторская позиция, проявляющаяся в сопоставлении уже известных подходов к решению проблемы; предложение собственных оригинальных решений; отсутствует плагиат;
- формулировка выводов: выводы содержат новые варианты решений поставленной проблемы;
- уровень грамотности: владение общенаучной и специальной терминологией;
- отсутствие стилистических, речевых и грамматических ошибок;
- качество защиты: подготовленность устного выступления, правильность ответов на вопросы, оформление мультимедийной презентации.

Оценка «хорошо» выставляется если:

- проанализирована основная и дополнительная литература по проблематике курсовой работы, содержатся самостоятельные суждения и выводы, теоретически и опытно доказанные;
- структура проекта логична, материал излагается доказательно; в научном аппарате содержатся некоторые логические расхождения.

- степень самостоятельности: отсутствует плагиат.
- формулировка выводов: выводы содержат как новые, так и уже существующие варианты решений поставленной проблемы.
- уровень грамотности: владение общенаучной и специальной медицинской терминологией; стилистические, речевые и грамматические ошибки присутствуют в незначительном количестве.

Оценка «удовлетворительно» выставляется если:

- проанализирована основная и дополнительная литература по проблематике курсового проекта, однако суждения и выводы не являются самостоятельными;
- имеются незначительные логические нарушения в структуре проекта, материал излагается ненаучно и часто бездоказательно;
- содержатся существенные логические нарушения;
- актуальность слабо обосновывается во введении и не раскрывается в ходе всей работы.
- низкая степень самостоятельности. Отсутствует оригинальность выводов и предложений.
- слабое владение специальной терминологией; стилистические, речевые и грамматические ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется если:

- не проанализирована основная и дополнительная литература по проблематике курсовой работы, суждения и выводы отсутствуют; логика работы нарушена, материал излагается бездоказательно;
- актуальность работы не обосновывается;
- степень самостоятельности: наличие плагиата;
- оригинальность выводов и предложений: выводы не соответствуют содержанию работы;
- большое количество стилистических, речевых и грамматических ошибок.

Оформление и содержание курсового проекта.

Курсовая работа и пояснительная записка к курсовому проекту должны быть предоставлены в печатном виде. Они должны быть напечатаны на стандартных листах бумаги формата А4 с соблюдением следующих требований: поля: левое – 30 мм, правое – 10 мм, верхнее – 20 мм, нижнее – 20 мм; шрифт размером 13 или 14 пт, гарнитурой TimesNewRoman; межстрочный интервал – полуторный; отступ – 1,25; выравнивание текста – по ширине.

Каждый структурный элемент содержания начинается с новой страницы.

Наименование структурных элементов следует располагать по центру строки без точки в конце, без подчеркивания, отделяя от текста двумя межстрочными интервалами.

Иллюстрации следует располагать в работе непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые. На все иллюстрации должны быть ссылки в работе. Иллюстрации (чертежи, графики, схемы, документы, рисунки, снимки) должны быть пронумерованы и иметь наименование и пояснительные данные под иллюстрацией. Нумерация иллюстраций может быть сквозной по всему тексту работы.

Таблицы располагаются в работе непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице. На все таблицы должны быть ссылки в тексте. Нумерация таблиц может быть сквозной по всему тексту в пределах раздела или работы арабским цифрами. Наименование таблицы помещается над таблицей слева без абзацного отступа.

Формулы приводятся сначала в буквенном выражении, затем дается расшифровка входящих в них величин, индексов, в той же последовательности, в которой они даны в формуле. Уравнения и формулы следует выделять из текста в отдельную строку. Выше и ниже каждой формулы должно быть оставлено не менее одной строки. Уравнения и формулы нумеруются арабскими цифрами в круглых скобках справа от формулы. Нумерация уравнений и формул должна быть сквозной по всему тексту КР или КП.

Цитирование различных источников в КР (КП) оформляется ссылкой на данный источник указанием его порядкового номера в библиографическом списке в квадратных скобках после цитаты. В необходимых случаях в скобках указываются страницы. Возможны и постраничные ссылки.

Список использованных источников является составной частью КР (КП) и позволяет судить о степени изученности обучающимся исследуемой проблемы. Список должен содержать перечень источников, использованных при курсовом проектировании, помещаться в конце, после заключения и оформляться в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5-2008 «Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления».

Приложение оформляется как продолжение работы. Каждое приложение начинается с новой страницы и имеет заголовок с указанием вверху страницы слова «Приложение» и его обозначения.

Все листы курсовой работы и пояснительной записки и приложения брошюруются. Нумерация страниц производится арабскими цифрами, с соблюдением сквозной нумерации. Порядковый номер страницы размещают по центру нижнего поля страницы без точки, без обрамления.

Обязательным элементом курсовой работы и пояснительной записки к курсовому проекту является титульный лист.

- иметь объем не менее 20 и не более 30 страниц машинописного текста на листах формата А4 без учета приложений – для курсовых работ,

15-25 страниц текстовой части на листах формата А4

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Введение.

В этой части проекта необходимо отразить задачи, поставленные перед сельским хозяйством, современные проблемы в области сельского хозяйства и увязать это с тем хозяйством, по которому студент выполняет курсовой проект.

ПЛАНИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ.

1. Общие методические указания и рекомендации

В соответствии с учебной программой для студентов специальности 35.02.07. по дисциплине «Механизация сельского хозяйства» предусматривается выполнение курсовой работы.

Цель – в первой части работы на основании структуры посевных площадей и состава машинотракторного парка и исходя из данных технологических карт возделывания культур, составить годовой план тракторных работ. В графической части работы, показать наглядно загрузку тракторного парка предприятия. А затем на этом же графике построить кривую расхода горючего одного из тракторов и вычислить сроки проведения технического обслуживания.

Во второй части работы составить для заданных условий машинотракторный агрегат, определить наиболее рациональный режим работы агрегата.

Возможные варианты машинотракторных агрегатов:

- предпосевная обработка почвы – боронование, шлейфование, культивация;
- дискование, прикатывание, внесение минеральных и органических удобрений;
- посев и посадка сельскохозяйственных культур, скашивание и сгребание трав на сено и т.д.

В связи с этим правильность решения вопроса о комплектовании агрегатов во многом определяет экономику сельскохозяйственных предприятий. Работа выполняется в виде пояснительной записки, по всем требованиям ГОСТа.

1.1 Содержание задания. 1 часть - Планирование тракторных работ МТП в хозяйстве. 2 часть - Организация технологического процесса. Определить состав рабочей части машинотракторного агрегата для выполнения заданной сельскохозяйственной работы. Каждому студенту выдаётся преподавателем индивидуальное задание. Исходными данными, для выполнения каждого задания являются: наименование предприятия, структура посевных площадей, состав машинотракторного парка, операция, марка трактора, рельеф поля, размеры поля. Другие показатели, которые необходимы для решения поставленных задач, студент принимает самостоятельно по таблицам, приведённым в приложении и другим источникам.

ПРИМЕР: Таблица 1 Структура земельных угодий хозяйства.

№ п/п	Виды сельхоз. угодий	Площадь, га
1.	Общая земельная площадь	980
2.	Всего сельхоз. Угодий	960
3.	Обрабатываемая земля	900
4.	Пруды	10
5.	Лес	50
6.	Другое	20

ПРИМЕР: Обрабатываемая площадь принимаем всего- 900га. Из них 500га озимая пшеница. 200га. озимая рожь, 200га. подсолнечник.

ПРИМЕР: Наличие сельскохозяйственных машин Таблица 2

№ п/п	Наименование с/х машин	Количество
1.	ЛДГ-5	2
2.	1РМГ-4	2
3.	ПЛН-5-35	3
4.	КПС-4	2
5.	СЗП-3.6	2
6.	СКГ-2-2	2
7.	БЗТС-1,	4

8.	С-11У	1
9.	СУПН-8	1
10	ОПШ-3200	1
11	ДОН-1500А	1

ПРИМЕР: Состав МТП Таблица 3

№ п/п	Марка трактора или автомобиля	Количество
1.	Т-70С	2
2.	МТЗ-82	2
3.	ЗИЛ-130	1
4.	КамАЗ	1

Структура и состав пояснительной записки

Введение

Краткая характеристика хозяйства ?

Обоснование типов тракторов и с/х машин

Составление технологической карты возделывания культуры

Составление годового плана тракторных работ

Распределения объема работ по маркам тракторов

График загрузки тракторов

2 часть – Организация технологического процесса

Агротехническая оценка операции

Выбор и расчет состава агрегата

Подготовка агрегата к работе

Выбор и обоснование способа движения агрегата (расчет поворотной полосы)

Контроль качества

Техника безопасности

Заключение

Список используемой литературы

Содержание.

1.2. Методические указания по расчету планирования тракторных работ в с/х предприятии.

1.3. Изложить краткую характеристику хозяйства место расположение, рельеф, климатические условия, состав почвы, географическое положение, структуру площадей, состав МТП.

1.4 Обоснование типов тракторов, и сельскохозяйственных машин.

В этой части дается обоснование типов марок тракторов.

Для выполнения всех работ необходимо выбрать 2-3 марки тракторов, так как большая разномарочность парка осложняет техническое обслуживание, вызывает необходимость иметь большое количество запасных частей, а одномарочный состав снижает производительность и возможность внедрения новых технологий.

1.5 Составление технологических карт.

Технологические карты в хозяйствах составляются на все возделываемые культуры. Для упрощенного расчета практикуется составление карт на 100 га площади всех культур. В технологической карте 10 граф.

1. графа-номер операции;

2. графа-наименование работ;

3. графа-объем работ;

4. графа-агротехнические сроки;

5. графа-марка трактора;

6. графа-марка с/х машины;

7. графа-количество агрегатов;

8. графа-норма выработки одного агрегата за смену;

9. графа-расход ГСМ на 1 га;

10. графа-расход ГСМ на всю площадь

Кроме того, в технологической карте указывают наименование предприятия, культуру.

1.6 Составление плана тракторных работ предприятия.

Годовой план тракторных работ составляется исходя из данных технологических карт. На их основе составляется сводный план по хозяйству. При составлении плана необходимы данные по всем одноименным работам, проводимые в одинаковые агротехнические сроки суммировать.

Например: следует провести раннее весеннее боронование озимой пшеницы – 400 га.

Эти работы по технологическим картам должны выполнить в течение пяти дней на тракторах ДТ – 75 в агрегате с боронами.

Тогда общий объем весеннего боронования составит 600 га, с учетом боронования 100га. озимого ячменя и 100га зяби под посев кукурузы (согласно структуры посевных площадей). Перечень технологических операций, составляется в последовательности с календарными сроками.

Все данные заносятся в таблицу. (Форма таблицы прилагается) Последняя графа, учитывающая количество израсходованного горючего, суммируется и является исходными данными для расчета потребности в ГСМ предприятия.

1.7 Распределение объема работ по маркам тракторов.

В таблицу (форма прилагается) в последовательности выполнения календарного плана работ. Выбираются технологические операции, исходя из таблицы годового плана тракторных работ, по каждой марке тракторов отдельно.

1.8 Построение графика загрузки тракторного парка предприятия.

График составляется по месяцам года на основе сводного плана (таблица 4 и таблица 5).

График позволяет определить «пиковые» периоды и периоды простоя тракторов, чтобы более равномерно загрузить тракторный парк.

График чертят на миллиметровой бумаге, по маркам тракторов.

На оси абсцисс откладывают время, дни, месяцы сезона, а по оси ординат число тракторов.

Так, например: раннее весеннее боронование с 1 по 5 апреля.

В этой операции принимает участие тракторные агрегаты ДТ – 75, С – 18 и ЗБЗС - 1 в количестве трех единиц.

Строим прямоугольник на графике: по оси абсцисс – 5 дней, по оси ординат $n = 3$ трактора.

Полученный прямоугольник обозначаем номером операции из таблицы 3.

Аналогично строим по другим технологическим операциям, а затем и другим маркам тракторов.

1.9 Расчет в потребности топливо-смазочных материалах.

Расход топлива при механизированном выполнении производственного процесса, оценивают массой израсходованного топлива на обработку одного гектара. Норму расхода топлива агрегатом на обработку одного гектара определяют как частное от деления массы израсходованного за смену топлива $G_{см}$ на сменную производительность $q_{га} =$. На практике в хозяйствах существует сложившаяся норма расхода топлива по маркам тракторов и по видам работ, что отражено отдельной графой в технологических картах.

Например: всего за годовой цикл тракторных работ, согласно расчета, планируется израсходовать 33,92 т. дизельного топлива.

Расход смазочных материалов рассчитывают в процентах от израсходованного дизельного топлива.

Так, дизельного масла для сельскохозяйственных тракторов составляет 4-6%, а пускового бензина 1%. В нашем случае потребное количество дизельного масла:

$$G_{q.м.} = 33,92 \cdot 0,06 = 2,04т.$$

$$\text{Пускового бензина } G_{п.б.} = 33,92 \cdot 0,01 = 0,34т$$

2 часть работы

2.1 Изложить агротехнические требования, предъявляемые к технологической операции, предусмотренной заданием.

Агротехнические требования представляются в виде агрономативов и допусков к их отклонению. Агротребования включают сроки и продолжитель-

ность работы в днях, глубину обработки, ширину междурядий, нормы высева семян, внесения удобрений и ядохимикатов, полива, число растений на единицу площади, потери продукции при уходе и уборке, степень крошения почвы, глыбистость и выравненность поля, прямолинейность хода и использование ширины захвата агрегата, заделка растительных остатков, удобрений и т.д.

2.2 Состав агрегата: Т-150К+КПС-4

Согласно технических требований скорость движения агрегата -6-10км/час.

Пользуясь технической характеристикой тракторов Т-150К, определяем рабочие передачи согласно требованиям агротехники.

Выбираем передачи

VI-6,64км час

VII-8,9км/час

VIII-9,62км/час

По выбранным передачам выписываем тяговые усилия

$P^{vi}=6000\text{кгс}$

$P^{vii}=4850\text{кгс}$

$P^{viii}=3840\text{кгс}$

Вес трактора $G=12000\text{кг}$

Уклон рельефа поля принимаем: $i=0,05$

Определяем тяговое усилие трактора с учетом преодоления подъема.

$P_{кр}^{vi} = P^{vi} - G * i$ $P_{кр}^{vi}=6000-12000*0,05=5400\text{кгс}$

$P_{кр}^{vii} = 4850\text{кгс}-12000*0,05=4250\text{кгс}$

$P_{кр}^{viii} = 3840\text{кгс}-12000*0,05=3240\text{кгс}$

Вес культиватора КПС-4 $G= 780\text{кг}$

Определяем вес культиватора, приходящийся на 1м. ширины захвата.

$g = G/b \text{ кг/м.} = 780/4=195\text{кг/м.}$

Находим дополнительное удельное тяговое сопротивление с/х машины при преодолении подъема. $R_{с}^{\text{под}} = g * i = 195*0,05=9,75\text{кгс/м}$

Находим дополнительное тяговое сопротивление сцепки, которое складывается из сопротивления перекачиванию и сопротивления при преодолению подъема.

$$R_{\text{сц}}^{\text{доп}} = P_f + P_{\text{под}} = f_{\text{сц}} * g_{\text{сц}} + i g_{\text{сц}} = (f_{\text{сц}} + i) * g_{\text{сц}}$$

Где f - коэффициент сопротивления качению колес сцепки по полю = 0,15 $R_{\text{сц}}^{\text{доп}} = (0,15 + 0,05)195 = 39 \text{ кгс}$

Определяем максимальную ширину захвата на всех рассчитываемых передачах.

$$V_{\text{max}}^{\text{vi}} = P_{\text{кр}}^{\text{vi}} / K + R_{\text{сц}}^{\text{доп}}$$

$$R_{\text{под}}^{\text{с}} = 5400 / 198,7 = 27,1 \text{ м}$$

$$V_{\text{max}}^{\text{vii}} = 4250 / 198,7 = 21,3 \text{ м} \quad V_{\text{max}}^{\text{viii}}$$

$$= 3840 / 198,7 = 19,3 \text{ м}$$

где K - удельное сопротивление с/х машины = для КПС-4 150 кгс/м

Определяем число машин в агрегате.

$$n^{\text{vi}} = V_{\text{max}}^{\text{vi}} / b = 27,1 / 4 = 6,7 \text{ принимаем } n^{\text{vi}} = 6$$

$$n^{\text{vii}} = 21,3 / 4 = 5,32 \text{ принимаем } n^{\text{vii}} = 5$$

$$n^{\text{viii}} = 19,3 / 4 = 4,8 \text{ принимаем } n^{\text{viii}} = 4$$

Выбираем сцепку;

$$\text{СП-16 для } n^{\text{viii}} = 4 \quad V_{\text{max}} = 16 \text{ м} \quad G = 1340 \text{ кг}$$

$$\text{С-18У для } n^{\text{vii}} = 5 \quad V_{\text{max}} = 19 \text{ м} \quad G = 1100 \text{ кг}$$

$$\text{СГ-21 для } n^{\text{vi}} = 6 \quad V_{\text{max}} = 21 \text{ м} \quad G = 1700 \text{ кг}$$

Рабочая ширина захвата на рассчитываемых передачах

$$B_{p}^{vi} = n^{vi} b = 6 * 4 = 24 \text{ м}$$

$$B_{h}^{vii} = 5 * 4 = 20 \text{ м}$$

$$B_{p}^{viii} = 4 * 4 = 16 \text{ м}$$

Определяем тяговое сопротивление агрегата с учетом рабочей ширины захвата. $R_{agr}^{vi} = (K + R_{под}^{под}) B_{p}^{vi} + R_{сц} = (150 + 9,75) 24 + 340 = 4174 \text{ кгс}$

Где $R_{сц}^{vi}$ - сопротивление сцепки $= (f_{сц} + i) * G_{сц} = (0,15 + 0,05) * 1700 = 340 \text{ кгс}$

$$R_{сц}^{vii} = 220 \text{ кгс}; R_{сц}^{viii} = 268 \text{ кгс}$$

тогда

$$R_{agr}^{vp} = 3415 \text{ кгс}$$

$$R_{agr}^{vsh} = 2824 \text{ кгс}$$

Определяем коэффициент использования тягового усилия трактора на выбранных передачах $\mu^{vi} = R_{agr}^{vi} / P_{кр}^{vi} = 4174 / 5400 = 0,77$

$$\mu^{vp} = 3415 / 4250 = 0,8$$

$$\mu^{vsh} = 2824 / 3240 = 0,9$$

Рабочая передача будет та, на которой часовая производительность будет больше, чем на остальных. Часовая производительность находится по формуле: $W = 0,1 B * V \text{ га/час}$

V -теоретическая скорость агрегата км/час B -ширина захвата агрегата

$$W^{vi} = 0,1 * 6,64 * 24 = 15,9 \text{ га/час}$$

$$W^{vp} = 0,1 * 8,9 * 20 = 17,8 \text{ га/час}$$

$$W^{viii} = 0,1 * 9,62 * 16 = 15,39 \text{ га/час}$$

Из полученного расчета Выбираем скорость движения агрегата на седьмой передаче, сцепка С-18У, производительность на этой передаче наибольшая, использование силы тяги на крюке максимальное.

2.3 Подготовка агрегата к работе. Описать весь ход подготовки агрегата к выполнению технологического процесса. Указать на особенности регулировки с/хмашин, агрегатирования их с трактором.

2.4 Выбор и обоснование способа движения агрегата. (Расчет поворотной полосы)

Для данного агрегата рационален челночный гоновый способ движения с петлевыми поворотами на концах гона. Направление предпосевной культивации не должно совпадать с направлением посева.

Расчет ширины поворотной полосы.

Размер поворотной полосы зависит от состава агрегата.

Для беспетлевого способа разворота ширина поворотной полосы определяется по формуле:

$$E = R_0 + L_a$$

где R_0 – минимальный радиус поворота агрегата $= 0,8 \text{ В } R_0 = 0,8 * 19 = 15,2 \text{ м}$.

L_a – длина выезда агрегата $L_a = L_T + L_c + L_m$ где

L_m – кинематическая длина машины $= 9 \text{ м}$

L_c – кинематическая длина сцепки $= 3 \text{ м}$

L_T – кинематическая длина трактора $= 4 \text{ м}$

$$L_a = 4 + 3 + 9 = 16 \text{ м}$$

Подставив данные в формулу значения, получим:

$$E = 13,2 + 16 = 29,2 \text{ м}$$

Принимаем 38 м. величину кратную ширине захвата агрегата.

2.5 Контроль качества. В этом разделе работы подробно изложить приемы контроля качества выполняемой операции.

2.6 Техника безопасности. Подробно изложить правила допуска работника к выполнению данного вида работ. Безопасные приемы при выполнении подготовительно заключительных операций. Контроль защитных устройств во время проведения работ.

2.7 Заключение. Исходя из расчетов данной работы. Произвести анализ хозяйственной деятельности в области возделывания культур, использования машинно-тракторного парка в этой области. Что показал разработанный план механизированных полевых работ с учётом расхода топлива отдельно по каждому трактору, комбайну в течение всего планируемого периода, также проанализировать план проведения технических обслуживаний и ремонтов в течение планируемого периода.

Таблица 1.1. Значения коэффициентов сопротивления движению f и сцепления ϕ агрегатов

Почва и условия движения	Колесные машины		Гусеничные тракторы	
	f	Φ	f	ϕ
Суглинок	0,12... 0,2	0,5... 0,7	0,08... 0,15	0,7... 0,8
Суглинок тяжелый	0,03... 0,2	0,7... 0,8	0,07... 0,15	0,9... 1,0
Сухая, грунтовая дорога	0,03... 0,05	0,6... 0,8	0,05... 0,07	0,9... 1,1
Целина	0,05... 0,07	0,7... 0,9	0,06... 0,07	1,0... 1,2
Скошенный луг	0,06... 0,8	0,6... 0,8	0,06... 0,07	0,9... 1,1
Стерня	0,08... 0,1	0,6... 0,8	0,06... 0,08	0,8... 1,0
Вспаханное поле	0,12... 0,18	0,4... 0,7	0,08... 0,1	0,6... 0,8
Поле под посеvy	0,16... 0,18	0,4... 0,6	0,09... 0,12	0,6... 0,7

Таблица 1.2. Примерные значения удельных сопротивлений почвообрабатывающих машин и орудий

Вид работы	Тип орудия, машины	Уд. сопротивление, Н/м
Боронование	Зубовые бороны «зигзаг»	500...700
Пружинные бороны		1200...1800
Шлейфование	Шлейф-бороны	400...600
Дискование	Дисковые бороны, луцильники	1200...2500
Тяжелые дисковые бороны		4000...7000
Культивация	Полотьными лапами (глубина 6 см)	800...1000

глубина 8...10 см		900...1700
глубина 10...12 см		1500...2100
Рыхлительными лапами 8...12 см		1800...2000
10...12 см		2000...2300
14...16 см		3000...3800
18...20 см		3800...4800
Дисковыми (при угле атаки 15)		220...400
Прикатывание	Кольчатыми и гладкими катками	600...1200

Таблица 1.3 Характеристика тракторов

Показатели	T-25	MTЗ-82.1	MTЗ-122.1	ДТ-75М	ЛХТ-100	T-130
Эксплуатационная масса, кг	1780	3700	4300	6550	10924	14320
Мощность двигателя, л.с. (кВт)	20(18)	81,5(60)	120(88)	75	60	140
Тяговое усилие кН I передача	7,2	14	22,1	30	49,6	94
II передача	5,6	14	21,1	26	34,4	77
III передача	4,2	14	17,9	23	24,2	65
IV передача	3,0	14	15,0	20	10,2	53
V передача	11.5				13,1	
Скорость движения (расчетная), I передача км/час	5,4	1,89	1,89	5,08	2,5	3,18
II передача	6,8	4.26	4.26	5,6	3,3	3,77

III передача	8,2	7.24	7.6	6,3	4,3	4,38
IV передача	10,4	8.90	9.0	7,0	6,7	5,22
V передача			10.54			11.1

Приложения.

Приложение № 1

Рекомендуемые технически допустимые рабочие скорости движения МТА на различных сельскохозяйственных операциях.

Вид операции	Интервал рабочих скоростей, км/ч м/с
Вспашка	7-12 / 1,94...3,33
Снегозадержание	8-12 / 2,22...3,33
Лушение лемешными луцильниками	6...12 / 1,66...3,33
Боронование зубowymi боронами	6...13 / 1,66...3,61
Боронование всходов сетчатыми боронами	6...13 / 1,66...3,61
Боронование всходов игольчатыми боронами	8...14 / 2,22...3,88
Сплошная культивация, дискование	8...15 / 2,22...4,17
Шлейфование	6...7 / 1,66...1,94
Прикатывание	8...14 / 2,22...3,88
Внесение минеральных удобрений	6...12 / 1,66...3,33
Внесение органических удобрений	6...10 / 1,66...2,77
Посев зерновых, зернобобовых	7...14 / 1,94...3,88
Посев кукурузы, подсолнечника	6...12 / 1,66...3,33
Посев сахарной свеклы	6...8 / 1,66...2,22
Посадка картофеля	6...10 / 1,66...2,77
Междурядная культивация кукурузы, подсолнечника	6...12 / 1,66...3,33
Уборка трав на сено	6...12 / 1,66...3,33
Уборка зерновых	8...14 / 2,22...3,88
Уборка кукурузы на силос	7...12 / 1,94...3,33
Уборка кукурузы на зерно	4...10 / 1,94...2,77
Уборка картофеля комбайнами	1...5 / 0,28...1,38
Уборка картофеля копателями	2...8 / 0,56...2,22
Уборка свеклы комбайнами	3...9 / 0,84...2,5
Теребление льна	5...10 / 1,38...2,77
Уборка конопли	5...6 / 1,38...1,66
Уборка хлопка машиной	3,2...4 / 0,9...1,12

Техническая характеристика колесных тракторов и самоходных шасси.

Показатели	МТЗ-80/82	ЮМЗ	Т-150К	К-700А	К-701
1	2	3	4	5	6
Номинальная мощность двигателя N_e , кВт (лс)	58,9 (80)	44,2 (60)	121,4 (165)	147,2 (200)	199 (270)
Марка двигателя	Д-240Л	Д-65Н	СМД-62	ЯМЗ-238 НБ	ЯМЗ-240Б
Номинальная частота вращения коленчатого вала двигателя C (об/мин)	36,7 (2200)	29,2 (1750)	35 (2100)	28,3 (1700)	31,7 (1900)
Масса и сила тяжести трактора (эксплуатационные), G_T Кг (кН)	3400 (33,4)	3500 (34,3)	7750 (76)	12000 (113)	13400 (131)
Часовой расход топлива, кг/ч	15,2	11,2	31,4	39,2	54
Колея B , м	2,45	2,45	2,86	3,2	3,2
Продольная база, м	1,2...1,8	1,26...1,86	1,68...1,86	2,115	2,115
Габариты, м Длина Ширина высота	4,040 1,970 2,485	4,095 1,884 2,500	5,985 2,220 2,825	7,380 2,530 3,175	7,400 2,820 3,530
Радиус ведущего колеса трактора	0,79	0,79	0,70	0,85	0,85
Номинальное тяговое усилие на крюке на стерне по передачам	1. 14,0 2. 14,0 3. 14,0 4. 14,0 5. 11,5 6. 9,5 7. 7,5 8. 6,0 9. 2,5	14,0 12,5 9,6 4,3 2,6 - - - -	35,0 33,2 28,4 23,6 19,0 15,8 13,0 10,2 -	45,8 36,6 29,3 22,4 20,7 16,0 12,2 8,6 -	65,0 55,5 45,0 36,0 27,5 22,0 18,0 14,0 -

Техническая характеристика гусеничных тракторов

Показатели	Т-700	ДТ-75 МВ	Т-4А	Т-150
Номинальная мощность двигателя N_e , кВт (лс)	51,5 (70)	66,2 (90)	95,5 (130)	110 (150)

Марка двигателя	Д-241Л	Л-41	А-01М	СМД-60
Номинальная частота вращения коленчатого вала двигателя С (об/мин)	35,0 (2100)	29,2 (1750)	28,3 (1700)	33,3 (2000)
Масса и сила тяжести трактора (эксплуатационные), G _т Кг (кН)	4580 (44,4)	7210 (70,7)	8250 (80,8)	7450 (73)
Часовой расход топлива, кг/ч	14,0	16,7	24,0	27,8
Колея В, м	1,35	1,33	1,384	1,426
Продольная база, м	1,895	1,612	2,462	1,800
Габариты, м				
Длина	3,570	4,380	4,575	4,750
Ширина	1,550	1,880	1,952	1,850
высота	2,895	2,65	2,650	2,462
Радиус начальной окружности звездочки r, м	0,326	0,358	0,380	0,382

Приложение № 3

Техническая характеристика сельскохозяйственных машин

Наименование и марка схм	Ширина за- хвата, м	Сила тяже- сти, кН	Удельное сопротивл., кН/м	Скорость движения, км/ч
1	2	3	4	5
1. Плуги полунавесные:				
ПТК-9-35	3,15	28	45...80	9...12
ПЛН-6-35	2,1	12,3	50...90	9...12
ПЛ-5-35	1,75	15,0	50...90	9...12
2. Плуги навесные				
ПЛН-5-35	1,75	8,0	55...60	8...12
ПЛН-4-35	1,4	7,1	55...60	8...12
ПЛН-3-35	0,9...1,05	5,2	50...70	8...12
3. Агрегаты комбиниров.				
АКП-2,5	2,5	20	1,8...2,5	8...9
4. Плуги садовые				
ПСГ-3-30А	0,9	6,9	45...60	5...6
5. Плуги-луцильники				
ППЛ-5-25	1,25	4,5	7,5...10	9
ППЛ-10-25	2,5	12,5	7,5...10	9
6. Луцильники дисковые				
ЛДГ-5	5	10,8	1,75...2,0	8
ЛДГ-10А	10	24,0	1,75...2,0	8
ЛДГ-15А	15	32,0	1,75...2,0	8

7. Бороны дисковые				
БДТ-3	3	7,1	2,2...3,8	8
БДТ-7	7	35	4,8...5,2	8
БД-10А	10	40	3,3...3,5	8
8. Бороны зубовые				
Тяжелые БЗТС-1,0	0,94	0,39	0,95...1,2	9
Средние БЗСС-1,0	0,94	0,30	0,8...1,0	9
Посевные ЗБП-0,6А	1,77	0,47	0,45...0,60	8
Сетчатые БСО-4,4А	4,0	1,65	0,45...0,65	7
9. Шлейф бороны				
ШБ-2,5	2,5	1,1	0,6...0,8	7...8
10. Бороны игольчатые				
БИГ-3А	3,0	11	1,6...2,7	9...12
11. Катки тракторные				
Кольчато-шпоровые	5,7	17...24	1,18...1,40	9
1	2	3	4	5
12. Культиваторы для сплошной обр-ки почвы				
КПС-4,0	4,0	6,0...7,4	1,8...2,3	9
КРГ-36А	3,3...3,6	3,9...8,0	6,83...7,15	8
КГС-5	3,3...5,3	8,0...9,2	3,0...5,0	8
КПШ-5	4,57	9,0	4,0...8,0	9...10
КПШ-9	6,4...8,9	22,0	4,0...8,0	10...12
КПЭ-3,8	3,8	10,0	2,9...5,6	8
13. Почвообрабатывающие комбинир. агрегаты				
РВК-3,6	3,6	12,5	2,8...3,5	8...9
14. Культиваторы пропашные:				
растениепитатели				
КРН-8,4	8,4	17,5	0,8...2,2	8
КРН-5,6	5,6	13,0	0,7...1,8	8
КРН-4,2	4,2	8,7	0,7...1,6	8
УСМК-5,45	5,4	7,65	0,7...1,8	7
Прореживатели				
УСМП-5,4	5,4	8,2	0,7...1,8	7
КРШ-8,1	8,1	12,4	1,3...2,7	7
ПСШ-8,1	8,1	10,8	0,4...0,6	7
Фрезерные				
КФ-5,4	5,4	11,0	1,2...2,0	7...8

Окучники				
КОН-2,8	2,4...2,8	8,85	1,5...2,5	7
КРН-4,2Г	4,2	8,8	1,5...2,5	7
15. Снегопахи-валкователи				
СВУ-2,6	2,6	6,9	2,75...4,0	8
16. Сеялки туковые				
РТТ-4,2	4,2	8,9	0,8...1,0	8
17. Разбрасыватели мин. удобрений				
РМГ-4	10...12	14,6	1,0...1,2	7...8
РМС-6	6	3,5	1,0...1,2	7...8
18. Разбрасыватели органических удобрений				
РОУ-6	4...6	20,0	1,3...2,4	8...10
1	2	3	4	5
РСС-3	5	10,6	1,2...2,0	8...1-
ПТР-16	6...7	64,0	1,4...2,2	8...10
РУН-15В	15...20	21,5	1,5...2,6	8...10
19. Заправщики-жиже-разбрасыватели вакуумные				
ЗЖВ-1,8	4...8	6...7	0,7...1,0	8...10
РЖУ-3,6	4...8	8,5	0,7...1,0	10...15
20. Машины для хим. защиты растений				
Опрыскиватели				
ОПВ-1200	6...10	14,5	0,15...0,20	7...8
ОВТ-1В	6...10	8,2	0,20...0,25	7...8
ОВС-А	6...10	13,5	0,25...0,30	8
ОПШ-15	15	10,0	0,15...0,20	8...9
ПОУ	6...10	6,0	0,20...0,65	8...10
опыливатели				
ОШУ-50А	50...100	2,8	0,5...1,0	8...10
21. Сеялки				
а) зерновые				
СЗ-3,6	3,6	14,5	1,6...1,75	9
СЗА-3,6	3,6	12,8	1,6...1,75	9
СЗУ-3,6	3,6	14,8	1,5...2,5	9
СЗО-3,6	3,6	12,8	1,6...1,75	9
СЗТЗ,6	3,6	18,3	1,2...1,8	9

СРН-3,6	3,6	9,34	1,8...2,5	9
СЛТ-3,6	3,6	18,4	1,6...1,8	9
СЗП-3,6	3,6	18,7	1,75...1,90	9
СЗС-2,1	2,1	12,5	4,7...5,0	8
СЗС-9	9	52,0	3,5...3,7	7
ЛДС-6	5,5	38,5	4,0...4,25	7
б) кукурузные				
СКНК-8	5,6	13,0	1,6...1,7	9
СУПН-8	5,6	11,0	1,5...1,6	9
СКПП	8,4	16,5	1,6...1,7	9
в) свекловичная				
ССТ-12А	5,4	11,3	0,9...1,0	7
г) овощные				
1	2	3	4	5
СЛН-8Б	2,1...2,8	8,5	1,2...1,8	5...10
д) хлопковые				
СХС-8	4,8	10,0	1,6...1,8	7...9
22. Картофелесажалки				
КСМ-6	4,2	17,8	3,5...4,8	6...7
КСМ-4	2,8	16,8	4,3...4,5	8
СН-4Б-1	2,4...2,8	8,6	4,5...5,0	7
САЯ-4	2,4...2,8	8,6	3,5...4,5	6
23. Рассадопосадочная машина				
СКН-6А	3,6...4,2	15,0	3,0...3,6	0,5...1,5
24. Сеноуборочные машины				
а) косилки				
КТП-6	6	12,0	0,7...1,2	8...9
КДП-4,0	4	6,7	0,8...1,2	8...9
КС-2,1	2,1	2,5	0,7...1,2	8...10
КНФ-1,6	1,6	1,6	1,2...1,4	6...7
б) косилки-измельчители				
КИР-1,5	1,5	9,5	1,2...1,5	8...9
КПИ-2,4	2,4	24	1,4...1,8	8...9
в) грабли				
ГПП-6	6	4,4	0,5...0,75	8...12
ГВК-6	6	8,3	0,7...0,9	8...12
ГВР-6	6	14,0	0,7...0,9	8...12
г) подборщики-копнители				

ПК-1,6	1,6	24,0	1,7...1,9	7...8
д) подборщик- стогаобразователь				
СПТ-60	6	65,0	1,2...1,4	7...8
е) прицеп-стогавоз				
СП-60	6	31,0	1,2...1,4	7...8
ж) пресс-подборщики				
ПС-1,6	1,6	19,0	1,2...1,7	7...8
ПРП-1,5	1,6	19,5	1,2...1,7	7...8
25. жатки валковые				
ЖВР-10	10	20,2	1,5...1,9	8
ЖВН-6А	6	11,0	1,2...1,5	10...12
1	2	3	4	5
ЖВС-6	6	13,7	1,2...1,5	9...10
ЖСК-4	4,2	12,6	1,5...1,9	7...8
ЖНТ-2,1	2,1	4,0	0,6...0,9	8
26. Комбайны силосоубороч- ные				
КС-1,8	1,8	24,0	2,7...2,8	6
27. Комбайны свеклоубороч- ные				
РКС-6	2,7	79,0	10...12	6
28. Ботвоуборочная машина				
БМ-6А	2,7	30,0	2,5...3,5	6...9
29. Картофелеуборочные ма- шины				
ККУ-2А	1,4	44,5	9,0...10	3
30. Картофелекопатель				
КСТ-1,4	1,4	11,6	6,3...6,4	5...6
31. Льноуборочные машины				
ЛК-4А	1,52	21	4,0...5,0	5...7
32. Льнотеребилка				
ТЛН-1,6А	1,52	3,2	3,0...4,0	5...7

Приложение № 4.

Допустимая пропускная способность уборочных машин.

Марка машин	Пропускная способность, кг/сек
1. Зерноуборочные комбайны	
СК-6А «Колос», СК-6-11 «Колос», СКГД-6 «Колос»	7...8
СК-5А «Нива», СКП-6А «Нива», СКД-5р «Сибиряк»	5...6

ДОН-1200, ДОН-1500	7...8
СК-10	10...12
2. Силосоуборочные машины (комбайны)	
КСС-2,6	25
КСКУ-6	15
3. Кукурузоуборочные машины	
КОП-1,4	7
КСКУ-6	8...9
4. Комбайны кормоуборочные КПИ-2,4; КСК-100	
Для кошения трав	9
На подборе подвяленной массы	4,3...5
5. Пресс-подборщик ПС-1,6; ПРИ-1,6	2,5...3,0
6. Подборщик-копнитель ПК-1,6А	3,0...3,5
7. Картофелеуборочные машины ККУ-2А и их модификации	220...250

Приложение № 4А

Краткая техническая характеристика сцепок.

Тип сцепки	Фронт сцепки, м	Вес, Н (кг)	Тяговое сопротивление, Н (кгс)
Универсальная прицепная С-11У	11,0	7800 (780)	1000-1200Н 100-120
Универсальная гидрофицированная СП-16	16,0	14250 (1425)	До 3000 (300)
Прицепная гидрофицированная СГ-21	21,0	18000 (1800)	1800 (180)
Прицепная гидрофицированная СП-11	10,8	8300 (830)	1750 (175)
Полунавесная СН-75	12,0	12500 (1250)	700-800 (70-80)
Универсальная навеска для борон НУБ-4,8	4,8	1100 (110)	До 200 (20)

Приложение № 5.

Значение мощности, снимаемой с вала отбора мощности.

Сельскохозяйственная машина.	Значение параметров		
	Н _{уд.} , кВт, с/кг	Н _{вом хх} , кВт	Н _{вом} , кВт
1	2	3	4
1. Разбрасыватель минеральных удобрений 1-РМГ-4	-	2...3	6...8
2. Разбрасыватели минеральных удобрений			
РУМ-5	-	0,8...1	3...4
РУМ-8	-	1...2	4...6
3. Разбрасыватели органических удобрений			
РОУ-6	-	2...2,5	8...10
РУН-15В	-	3...3,5	12...15
4. Картофелесажалки			
СН-4Б-1	-	1...1,5	4,5...5
САЯ-4	-	1,2...1,8	5...6

5. Косилки			
КТП-6	-	2...2,5	10...12
КДП-4,0	-	1,5...1,8	8,5...9,5
КС-2,1	-	0,8...1,0	3,5...4,5
КИР-1,5	-	2...3	13...17
6. Подборщик-копнитель ПК-1,6	-	2,5...3,0	9...12
7. Пресс-подборщики			
ПС-1,6	-	2...2,5	12...14
ПРП-1,6	-	2,5...3	12...14
8. Картофелекопатель навесной			
КТН-2Б	0,2...0,3	2...2,5	8...10
9. Льнотеребилка ТЛН-1,5А	0,1...0,2	5...6	7...8
10. Льноуборочные комбайны			
ЛК-4А	0,2...0,3	6...7	10...12
ЛКВ-4А	0,2...0,3	6...7	13...15
11. Жатки валковые			
ЖВС-6	-	1...1,5	5...9
ЖРБ-4,2А	-	1...1,5	4...5
12. Комбайны силосоуборочные			
КСС-2,6	1,3...1,5	5...7	20...23
КС-1,8	1,3...1,5	5...7	12...14
13. Комбайны кукурузоуборочные			
КОП-1,4	1,5...1,6	8...9	25...30
ККП-3,0	1,6...1,7	9...10	28...32
14. Дождевальные агрегаты			
ДДН-70	-	10...12	50...65
ДДН-700	-	12...15	65...90
15. Картофелеуборочные комбайны			
ККУ-2А и его модификации	0,1...0,2	11...12	16...20

Приложение № 6.

Значения радиусов поворотов МТА в зависимости от ширины захвата агрегата B_p и коэффициенты увеличения радиусов при повышении скорости движения.

Агрегаты	Радиус поворота при скорости движения 5 км/ч		Коэффициент увеличения при скорости движения, км/ч					
			7		9		12	
	Навесных агр.	Прицепных	Навесных агр.	Прицепных	Навесных агр.	Прицепных	Навесных агр.	Прицепных
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. Пахотные	3 B_p	4,5 B_p	1,05	1,15	1,2	1,42	1,35	1,60
2. Культиваторные	0,9 B_p	1...1,5 B_p	1,06	1,25	1,32	1,55	1,46	1,75
3. Посевные Односекционные (однодвухсеялочн.)	1,1 B_p	1,6 B_p	1,08	1,32	1,41	1,57	1,58	1,8
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Трехсекционные (трехпятисеялочн.)	0,9 B_p	1,1...1,3 B_p	1,08	1,32	1,41	1,57	1,58	1,8

4. Пропашные (культуратор)	0,8 Вр	1,0...1,2 Вр	1,06	1,35	1,34	1,58	1,48	1,85
5. Косилочные односекционные	2,0 Вр	-	1,04	1,16	1,18	1,38	1,30	1,56
трехсекционные	1,1 Вр	-	1,08	1,32	1,41	1,57	1,58	1,80
двухмашинные	-	1,2 Вр	1,1	1,34	1,43	1,59	1,60	1,82
6. Жатвенные	0,9 Вр	1,2...1,4 Вр	1,09	1,30	1,45	1,52	1,52	1,82

Приложение №7.

Значение коэффициента использования времени смены.

Виды с/х работ	Тип трактора	Коэффициент по длине гона в м.						
		200	300	400	500	1000	1500	2000
1. Пахота	Колесный	0,64	0,70	0,76	0,8	0,88	0,88	0,9
	Гусеничный	0,61	0,68	0,75	0,78	0,81	0,84	0,85
2. Лушение								
Боронование	Колесный	0,67	0,72	0,77	0,81	0,84	0,87	0,89
Культивация	Гусеничный	0,71	0,73	0,76	0,80	0,82	0,84	0,86
3. Посев зерновых	Колесный	0,64	0,68	0,73	0,78	0,82	0,85	0,85
Внесение удобрений	Гусеничный	0,60	0,63	0,67	0,70	0,73	0,76	0,78
4. Посев пропашных культур	Колесный	0,62	0,66	0,711	0,76	0,80	0,82	0,84
5. Посадка картофеля, рассады	Колесный	0,40	0,44	0,50	0,54	0,60	0,62	0,64
	Гусеничный	0,36	0,40	0,44	0,48	0,52	0,56	0,60
6. Кошение трав	Колесный	0,76	0,78	0,80	0,82	0,84	0,86	0,88
7. Сгребание сена	Колесный	0,74	0,76	0,82	0,84	0,86	0,88	0,90
8. Уборка с/х культур на силос	Колесный	0,50	0,52	0,54	0,60	0,65	0,72	0,78
	Гусеничный	0,52	0,54	0,56	0,64	0,68	0,74	0,80
9. Уборка кукурузы на зерно	Колесный	0,50	0,52	0,54	0,60	0,65	0,74	0,80
	Сам. комб.	0,54	0,58	0,56	0,64	0,68	0,78	0,82
10. Уборка картофеля	Колесный	0,45	0,50	0,55	0,60	0,64	0,70	0,74
	Гусеничный	0,40	0,44	0,50	0,54	0,60	0,64	0,68
11. Уборка сахарной свеклы	Колесный	0,46	0,52	0,56	0,58	0,62	0,68	0,72
	Гусеничный	0,42	0,46	0,50	0,52	0,60	0,64	0,70
12. Уборка льна	Колесный	0,45	0,50	0,54	0,60	0,64	0,70	0,76

Приложение № 8.

Тип и марка машины	Норма расхода смазочных масел и бензина в % к основному топливу.				
	Дизельн. масло	Автотракт масло	солидол	Трансмиссионное масло	Пусковой бензин
1	2	3	4	5	6
Тракторы:					
Т-4А	5,1	1,0	0,3	-	1,0
К-701	5,0	0,4	0,2	0,3	-

К-700А, Т-150, Т-150К	4,5	0,27	0,1	0,2	-
ДТ-75М, ДТ-75В	5,1	1,0	0,2	1,0	1,0
Т-70С	4,7	-	0,3	0,6	1,0
МТЗ-80, МТЗ-82	5,0	1,9	0,25	-	1,0
ЮМЗ-6Л, 6М, 6КЛ	5,0	1,9	0,25	-	1,0
Т-40М, Т-40АМ	6,0	-	0,25	-	-

Приложение № 9.

Значения кинематической длины тракторов, сцепок и схм.

Марка тракторов или сцепки		Тип и марка схм	
1	2	3	4
Тракторы:		Плуги:	
Т-16М, Т-25А	1,0	ПТК-9-35	
Т-40, Т-40АМ	1,32	ПЛП-6-35	6,1
МТЗ-80, МТЗ-82		ПЛ-5-35	6,9
ЮМЗ-6КЛ	1,2/1,3	ПЛН-5-35	4,3
Т-150К	2,9/2,4	ПЛН-4-35	3,5
К-700А, К-701	3,35/2,9	ПЛН-3-35	2,6
Т-70С, Т-54В	1,85	ПОГ-3-30	3,2
ДТ-75, ДТ-75В		ППЛ-5-25	5,2
ДТ-75МВ, ДТ-75Н	2,35/1,55	ППЛ-10-25	6,6
Т-150	2,12/2,35	Луцильники	
Т-4А	2,45/1,65	дисковые	
Т-130	2,6	ЛДГ-5А	4,5
Сцепки:		ЛДГ-10А	7,5
СГ-35	12,0	ЛДГ-15А	10,7
	(С боронами)	Бороны дисковые	
СГ-21	8,0	БДН-3	4,5
	(с боронами)	БДТ-7	4,5
СП-16	6,4	БД-10А	7,8
СП-15	7,2	БДСТ-25А	3,0
1	2	3	4
СП-11	6,7	Бороны зубовые	
	(с удлинителем)	БЗТС-1,0	1,45
С-18У	8,0	БЗСС-1,0	1,45
С-11У	6,8	БИГ-3,0	3,75
		Катки тракторные	2,3
		Культиваторы	
		КПС-4,0	1,0/4,6
		КРГ-3,6А	3,5
		КСГ-5,0	5,2
		КПШ-5,0	5,0

		КПШ-9,0	6,0
		КПЭ-3,8А	3,9
		Зерновые сеялки	
		Прицепные	3,2...3,8
		Навесные	1,0...1,2
		Кукурузная или овощная сеялка	1,1...1,45

Приложение №10.

Наработка в эталонных условиях за 7-часовую смену и за 1 час сменного времени (коэффициенты перевода).

Марка трактора	Наработка в эталонных условиях за 7-часовую смену	Наработка в эталонных условиях за 1 час сменного времени.
К-701	18,9	2,7
К-700А	15,4	2,2
Т-150, Т-150К	11,6	1,65
Т-4А	10,2	1,45
ДТ-75М, 75В, 75 МВ, 75Н	7,7	1,1
Т-70С	6,3	0,9
МТЗ-82	5,1	0,73
МТЗ-80, 80Л, 80Х	4,9	0,7
ЮМЗ-6Л, ЮМЗ-6КЛ	4,2	0,60
Т-40М, Т-40АМ	3,7	0,53
Т-25А	2,1	0,30
Т-16М	1,5	0,22

Приложение № 11.

Значение часового расхода топлива при работе тракторов на разных режимах работы

Марка трактора	Гт, кг/ч			
	На остан. При холостой работе двигателя	При холостом ходе трактора	При холостом ходе агрегата на переездах	При работе с номинальной тяговой нагрузкой
1	2	3	4	5
Гусеничные трактора				
Т-4А	2,5	8,2...10,5	9,5...13,0	17,0...23,4
Т-150	2,5	10,0...12,0	11,5...14,0	22,0...25,5
ДТ-75	1,8	6,0...8,2	6,5...9,0	12,0...15,0
ДТ-75М	1,9	6,5...8,7	7,5...10,0	14,0...16,5
ДТ-75В	1,85	6,5...8,4	7,7...9,5	12,5...15,5
ДТ-75Н	2,0	6,8...9,0	8,0...10,5	14,5...17,0
Т-70С	1,2	5,2...7,2	6,0...8,0	11,5...13,5
Колесные трактора				
К-701	3,5	16,0...27,0	19,0...30,0	32,0...51,0
К-700А	3,1	12,0...17,0	13,0...19,0	27,0...35,0
Т-150К	2,5	10,0...13,5	11,5...17,0	25,0...30,0

МТЗ-80, 82, 80Х	1,4	5,0...7,0	5,5...8,5	10,5...15,0
ЮМЗ-6Л, ЮМЗ-6КЛ	1,3	3,3...4,5	4,2...6,5	8,5...11,6
Т-40М, Т-40АМ	1,1	2,8...4,5	4,2...5,5	6,5...9,5
Т-25А	0,8	1,5...2,0	2,0...3,0	3,6...4,8
Т-16М	0,7	1,8...2,0	2,3...3,0	3,1...3,9

Приложение № 12.

Показатели работы тракторов на стерне и поле, подготовленном под посев при максимальной крутяковой мощности.

Марка трактора	Передача	$N_{кр\max}$, кВт	$R_{крн\ n}$, кН	V_p , м/с	G_t , кг/ч	δ , %
1	2	3	4	5	6	7
Т-40М	I	20,7 (17,7)	14,5(11,7)	1,4 (1,6)	9,2 (8,4)	25,0(18,0)
	II	22,8 (19,5)	12,8(11,2)	1,8 (1,8)	8,9 (9,4)	16,0(15,0)
	III	25,0 (20,4)	11,1 (9,6)	2,3 (2,2)	9,2 (9,4)	10,0(11,0)
	IV	25,7 (19,6)	9,6 (7,7)	2,7 (2,6)	9,2 (9,3)	8,8 (10,0)
МТЗ-80	IVP	- (16,9)	- (12,0)	- (1,4)	- (10,8)	- (25,1)
	IV	- (21,8)	- (11,9)	- (1,9)	- (13,2)	- (25)
	V	28,8(26,4)	12,5(11,6)	2,4 (2,3)	13,4(14,5)	25,0(23,0)
	VIII	30,5(28,4)	12,4(11,6)	2,5 (2,5)	13,8(14,8)	25,0(23,0)
	VI	30,9(28,7)	11,6(10,1)	2,8 (2,9)	13,9(14,9)	18,0(17,0)
	VIII	31,0(28,4)	10,1(9,4)	3,1 (3,1)	13,8(14,6)	14,0(14,5)
	VII	31,3 -	8,8 -	3,6 -	13,8 -	11,0 -
Т-150К	I	72,0(54,4)	43,0(32,0)	1,7 (1,7)	29,0(26,0)	23,5(19,0)
	II	75,0(62,5)	37,4(29,0)	2,0 (2,2)	30,0(29,0)	16,0(13,2)
	III	77,2(72,0)	32,0(28,9)	2,4 (2,5)	30,0(30,40)	11,6(13,0)
	IV	77,9(75,0)	22,4(24,0)	3,5 (3,2)	30,0(30,0)	5,6 (8,0)
	V	- (73,5)	- (19,0)	- (3,9)	- (28,8)	- (5,0)
ДТ-75М	I	50,0 (46,7)	36,0(35,0)	1,4 (1,3)	16,6(17,2)	22, (8,2)
	II	50,6(47,2)	32,0(33,0)	1,6 (1,5)	16,7(17,4)	1,4 (7,0)
	III	50,2(47,4)	29,0(28,5)	1,8 (1,7)	16,7(17,4)	1,2 (4,8)
	IV	49,6(47,0)	26,0(26,0)	1,9 (1,8)	16,6(17,4)	1,0 (4,0)
	V	48,2(45,9)	23,0(22,5)	2,1 (2,1)	16,6(17,4)	0,9 (3,0)
	VI	46,3(44,7)	20,0(19,5)	2,4 (2,3)	16,6(17,4)	0,9 (2,4)
Т-150	I	88,6(78,0)	44,0(39,6)	2,0 (1,9)	28,4(28,3)	3 (4,5)
	II	89,3(78,6)	38,8(34,9)	2,4 (2,2)	28,4(28,2)	1,3 (4,0)

	III	85,7(75,4)	32,8(29,5)	2,6(2,5)	29,3(28,4)	0,7 (3,4)
	IV	82,9(72,9)	29,0(26,1)	2,9 (2,8)	28,4(28,4)	0,6 (3,0)
	V	81,3(71,6)	26,1(23,5)	3,1 (3,0)	28,4(28,4)	0,5 (2,7)
	VI	78,8(70,3)	23,6(21,2)	3,4 (3,3)	28,4(28,4)	0,4 (2,4)

Приложение № 13.

Тракторы, предусмотренные системой машин.

Марка трактора	Класс тяги	Мощность, кВт	Масса, т	Скорость, м/с
1	2	3	4	5
1. Т-170-03	8	425	13,6	0,7 – 2,9
2. К-701М	5	224	13,6	1,1 – 4,7
3. К-701	5	198	12,4	0,8 – 3,9
4. К-700А	5	154	11,9	0,8 – 3,3
5. Т-250	5	184	12,0	1,4 – 2,8
6. Т-4А	4	96	8,0	0,6 – 2,6
7. Т-4,02	4	112	8,3	0,7 – 3,3
8. Т-150	3	121	7,5	0,8 – 4,2
9. ДТ-175МС	3	110	8,4	0,9 – 3,3
10. ВТ-100Д	3	107/88	7,1	1,3 – 3,2
1	2	3	4	5
11. ДТ-75Т	3	66	5,9	1,4 – 2,5
12. Т-70СМ	2	52	4,2	0,4 – 2,5
13. ЛТЗ-155	2	110	5,1	0,6 – 3,6
14. МТЗ-100/102	1,4	74	3,8	0,5 – 4,2
15. МТЗ-80/82	1,4	57	3,2	0,5 – 4,2
16. ЮМЗ-6АК	1,4	45	3,4	1,1 – 2,5
17. ЛТЗ-60	1,4	45	3,4	0,6 – 3,1
18. ЛТЗ-60АВ	1,4	44	3,1	1,9 – 3,1
19. ЛТЗ-55/55А	0,9	37	2,7	1,9 – 3,1
20. Т-30/30А	0,6	22	2,3	0,3 – 3,3
21. Т-25А	0,6	18	1,8	0,4 – 3,3
22. СШ-28/28А	0,6	22	2,0	0,2 – 3,3

Приложение № 14.

Допустимая загрузка тракторов (по тяговому усилию) на основных видах работ.

Технологический процесс	МТЗ-80/82 ЮМЗ-6А	ДТ-75/75М	Т-150К	К-701
Вспашка	0,85	0,85...0,94	0,80...0,90	0,85...0,92
Боронование	0,92	0,95	0,95	0,95
Сплошная культивация	0,90	0,93	0,93	0,94
Лущение	0,90	0,92	0,90	0,92
Прикатывание	0,92	0,93	0,93	0,95

Посев зерновых	0,90	0,93	0,95	0,95
Междурядная обработка	0,90	-	-	-

Приложение № 15.

Коэффициент использования ширины захвата.

Сельскохозяйственные машины	β
Отвальный плуг	1,10 – 1,02
Зубовая борона, каток	0,96 – 0,98
Луцильник, дисковая борона, паровой культиватор	0,95 – 0,97
Сеялка, пропашной культиватор	1,00
Рядовая жатка, косилка	0,93 – 0,95
Свеклоуборочный и картофелеуборочный комбайны	1,00
Кормоуборочные машины	0,94 – 0,96

Приложение № 16.

Сельхозмашины, механизмы приспособления.

Наименование машины	Марка машины.	Цена без НДС
Трактор	ЮМЗ 8071	2208300
Трактор	ВТ-100Д-1	1980000
Трактор	ЛТЗ –60АВ	2650000
Трактор	МТЗ-80.1.57	2640000
Трактор	ВТЗ –30СШ	1400000
Трактор	Т 30АВО	1350000
Трактор	ДТ-75	2850000
Агрегат	АПК-3,9 почвообр. Комб-ный	500000
Агрегат	КУМ-4 комб-ный для обр.почвы	988000
Борона	БДВ-3,5 диск.вращ.	720000
Борона	БДСВ-2,5 диск.вращ.садовая	490000
Борона	БНВ-3,2 ножевая вращ.	680000
Борона	БДТ-3,8 дисковая	800500
Борона	БДТ-7А диск.тяжелая	590000
Борона	БДТ-7Б диск.тяжелая	800000
Борона	БЗСС-1А зубовая скоростная средняя	608000
Борона	ЗБР-24 зубовая, ширина захвата 24м	650000
Грабли	ГВК-6,0А ворошилки колесные	320000
Дробилка	ДЗГ-350 х 125 навесная	940000
Дробилка	ДЗ электрич.	450000
Дробилка	ДЗУ-350х45 К1 электрич.	520000
Жатка	ЖВН-6Б валковая навесная	950000
Зернометатель	ЗМ-60А-002 самопередвижной	700000
Зернопогрузчик	ЗПС-100А-03 передвижной	820000
Каток	У10-3ККШ кольчато-шпорный тяжелый	750000
Комплект для переоборудования комбайна ДОН-1500 под двиг.ЯМЗ-238АК		800000
Косилка	КН-2.1 навесная консольная	570000

Косилка	КПРН-3,0 плющилка ротационная	620000
Косилка	КРН-2,1 ротационная навесная	420000
Косилка	КИР-1,5М измельчитель роторная	420000
Культиватор	КГС-8М навесной	750000
Культиватор	КПК-4-02 ком-ный прицепной, для сплошной обр.	920000
Культиватор	КПС-4Г прицепной для сплошной обр. на резиновом ходу	570000
Культиватор	КПЭ-3,8Г тяжелый противоэроз.навесной для сплош.обр.	500600
Культиватор	КТ-3,9Г тяжелый протиэроз.прицепной для сплош.обр.	517000
Культиватор	КРН-4,2Б с АТП-2 навесной для междурядной обр.	635000
Культиватор	КРН-5,6 с АТП-2 навесной для междуряд.обр	810000
Культиватор	КРН-5,6Б с АТП-2 навесной для междурядной.обр	810000
Культиватор	УСМК-5,4 с АТП-2 свекловичный	878000
Луцильник	ЛДГ-10 дисковый	984000
Луцильник	ЛДГ-15 дисковый	390000
Плуг	ПЛН-3-35 с пером отвала	640000
Плуг	ПЛН-3-35	430000
Плуг	ПЛН-4-35 с предплужниками	договорная
Плуг	ПЛН-4.35 с пером отвала	620000
Плуг	ПЛН-5-35 с пером отвала	750000
Плуг	ПДН-6-26 дисковой навесной	7 00000
Плуг	ПБУ-8-40	640000
Плуг	ПНЛ-8-40	665000
Плуг	ПНЛ-8-40 с предплужниками	880000
Плуг	ПРК-8-40	920000
Погрузчик	ПЗН-250 зерна навесной	770000
Подборщик	ПРТ 3-04-05 транспортерный, с ременным прив.,шир.2,75м	832000
Подборщик	РСМ 19.08.07.000-01 транспортерный,шир3,4м	850000
Пресс-подборщик	ПР-200 рулонный	1070000
Пресс-подборщик	ПВР-400 вальцовый рулонный	900000
Сеялка	СЗ-5,4-06 рядовая зерновая с прикат.колесами,с трансп.устр., без сигнал.	540000
Сеялка	СЗ-3,6А рядовая зернотук., без сигнал.	625000
Сеялка	СЗ-3,6А-Т рядовая зернотуковая, с приспособл. Для высева семян трав, без сигнал.	760000
Сеялка	СЗ-5,4 рядовая зернотук.с трансп.устр.,без сигнал.	620000
Сеялка	СЗП-3.6А шеренг. Зернотуковая прессовая с катками, без сигнал.	850000
Сеялка	СЗП-3.6А шеренг. Зернотуковая прессовая без катков, без сигнал	685000
Сеялка	СЗП-3.6Б-01 шеренг зернотуковая прессовая без катков, без сигнал	650000
Сеялка	СОН-4,2-02 овощная однострочная, без сигнал.	840000
Сеялка	ССТ-12-В свекловичная, без сигнал.	300000
Сеялка	СУПН-8-01 эжектор-ГСК, без сигнал.	870000
Сеялка	СУПН-8А без сигнал.привод вент.от ВОМ 540 об/мин	470000
Сеялка	УПС-12 универсал. Без сигнал.,тран-ным уст.,привод вент.от ВОМ 540. для точного высева семян.	210 000 00
Сцепка	СБ-18 прицепная бороновальная	24 800

Сцепка	СП-10 прицепная	55 000
Сцепка	СП-11 прицепная гидрофицированная	19 000
Сцепка	СП-11 прицепная посевная	35 400

Приложение №17

Коэффициенты использования номинальной силы тяги трактора.

Наименование работы	Значение коэффициента
Вспашка	
Легких и средних почв	0,92 – 0,95
Тяжелых почв	0,88 – 0,90
Уплотненных, пересохших и каменистых почв	0,80 – 0,92
Сплошная культивация	0,92 – 0,94
Боронование, лушение дисковыми орудиями	0,93 – 0,95
Обработка плоскорезами	0,90 – 0,93
Посев	0,95 – 0,97

Приложение №18

Примерные значения продолжительности простоев агрегатов в течении смены, ч

Вид работы	Простои из расчета на 1 ч чистой работы агрегата $T_{ост}^{\square}$, ч		Простои при технологическом обслуживании машин в течение смены $T_{ост}^{\square\square}$
	при технологическом обслуживании машин	При отдыхе механизаторов	
Пахота, культивация, боронование, дискование	$\frac{0,04}{0,06}$	$\frac{004-005}{004-007}$	$\frac{0,15}{0,2}$
	$\frac{0,09}{0,1}$	$\frac{004-005}{004-006}$	$\frac{0,2}{0,3}$
Уборка картофеля комбайнами	$\frac{0,09}{0,12}$	$\frac{003-005}{003-005}$	$\frac{0,4}{0,5}$
	$\frac{0,5-0,6}{-}$	$\frac{0,1-0,2}{-}$	$\frac{0,2}{-}$

В числителе – при использовании тракторов класса тяги до 20 кН, в знаменателе – более.

Меньшие значения принимать при работе с прицепными схм и скорости движения агрегата менее 6 км/ч, большие – при работе с навесными схм, когда скорость движения агрегата составляет более 6 км/ч.

Приложение № 19

Задание на курсовой проект.

Планирование производственных процессов и определение состава МТП с разработкой операционной технологии (наименование процесса)

Наименование процессов (30 вариантов):

1. Посев озимой ржи на площади 200 га.
2. Междурядная обработка кормовой свеклы на площади 20 га.
3. Зяблевая вспашка на площади 200 га.
4. Лушение стерни на площади 220 га.
5. Посев кукурузы на площади 170 га.
6. Уборка картофеля на площади 300 га.
7. Посев кормовой свеклы на площади 20 га.
8. Посев ячменя на площади 140 га.
9. Междурядная обработка картофеля на площади 200 га.
10. Прикатывание посевов ячменя на площади 500 га.
11. Сплошная культивация на площади 350 га.
12. Посев гороха на площади 250 га.
13. Посев пшеницы на площади 170 га.
14. Боронование в один след на площади 400 га.
15. Уборка картофеля на площади 200 га.
16. Рыхление междурядий кормовой свеклы на площади 50 га.
17. Внесение органических удобрений на площади 70 га.
18. Внесение минеральных удобрений на площади 250 га.
19. Боронование всходов на площади 250 га.
20. Посадка картофеля на площади 200 га.
21. Вспашка зяби на площади 210 га.
22. Уборка картофеля на площади 170 га.
23. Посев гороха на площади 190 га.
24. Сплошная культивация на площади 170 га.
25. Уборка ржи на площади 200 га.
26. Посев ячменя на площади 160 га.
27. Посев свеклы на площади 70 га.
28. Боронование зяби на площади 300 га.
29. Лушение стерни на площади 200 га.
30. Посев кукурузы на площади 120 га.
31. Уборка ботвы сахарной свеклы с одновременной погрузкой в транспортные средства.
32. Разработка операционной технологии предпосевной культивации почвы при возделывании овса
33. Вспашка трактором ДТ-75М с плугом ПЛН-4-35. Площадь 50га.
34. Сплошная культивация на площади 150 га.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ
СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Зеленокумский многопрофильный техникум»

КУРСОВАЯ РАБОТА

по ПМ.02 Эксплуатация сельскохозяйственной техники
МДК 02.01 Комплектование машинно-тракторного
агрегата для выполнения сельскохозяйственных работ
по специальности СПО:

35.02.07. Механизация сельского хозяйства

на тему:

Выполнил студент ____ курса
ГБПОУ «ЗМТ»

руководитель:

Оценка за защиту курсовой работы _____

Члены комиссии: _____

2021 г.