

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

Эксплуатация сельскохозяйственной техники

Учебно-методическое пособие по курсовому проектированию

для студентов высших учебных заведений,

обучающихся по направлению подготовки 36.03.06 «Агроинженерия»

Ставрополь

2015

Составители:

М.В. Данилов, Л.И. Высочкина, В.Х. Малиев, Д.Н. Сляднев, Р.М. Якубов

Рецензент

Кандидат технических наук, и. о. заведующий кафедрой технологического оборудования животноводческих и перерабатывающих предприятий Д.И. Грицай

Эксплуатация сельскохозяйственной техники: учебно-методическое пособие по курсовому проектированию / сост. М.В. Данилов, Л.И. Высочкина, В.Х. Малиев и др. – Ставрополь, 2015. - 76 с.

Приведена примерная структура и содержание курсового проекта, представлены общие требования к оформлению пояснительной записки и графического материала. В пособии изложена подробная методика расчета состава машинно-тракторного парка и агрегатов, обоснован их количественный и качественный состав, а также технология поддержания их в технически исправном состоянии.

Для студентов, обучающихся по направлению подготовки 110800.62 «Агроинженерия».

Рекомендовано к изданию учебно-методической комиссией факультета механизации сельского хозяйства Ставропольского аграрного университета (протокол №5 от 12.01.2015 г.)

СОДЕРЖАНИЕ

1	Цель и задачи курсового проекта.	4
2	Требования к курсовому проекту.	5
2.1	Содержание проекта	6
2.2	Оформление курсового проекта	7
2.3	Введение.	7
3	Разработка годового плана сельскохозяйственных работ на 20... год в растениеводстве	8
3.1	Составление годового плана сельскохозяйственных работ	8
3.2	Обоснование состава, расчет МТП и планирование его использо- вания	10
4	Разработка годового плана ТО тракторного парка	19
4.1	Организационно-технологическая карта ТО трактора	24
5	Разработка вопросов безопасности жизнедеятельности на производ- стве	25
5.1	Общие указания.	25
5.2	Состояние условий труда	26
5.3	Индивидуальные защитные средства	27
5.4	Санитарно-бытовые условия	28
5.5	Противопожарные средства	29
6	Технико-эксплуатационные показатели разработок проекта	30
7	Индивидуальные задания для выполнения курсового проекта	35
7.1	Разработка технологической карты возделывания культуры	36
7.2	Разработка операционно-технологической карты	42
	Выводы	46
	Литература	47
	Приложения	50
	Приложение А – Образец титульного листа	52
	Приложение Б - Технологические схемы.	53
	Приложение В – Операционно-технологическая карта.	70
	Приложение Г – Графики загрузки тракторов	71
	Приложение Д – Периодичность ТО тракторов	72
	Приложение Е – Структура проведения ТО тракторов	73
	Приложение Ж – Трудоемкость ТО тракторов	74
	Приложение З – Продолжительность одного ТО	75
	Приложение И – Организационно-технологическая карта ТО	76

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

В Российской Федерации производство с.х. продукции связано с рядом факторов как организационного, так и технического характера. Пополнение МТП совхозов новой энергонасыщенной техникой предъявляет высокие требования к её надежности, повышенной степени готовности. В последние годы идет интенсивный переход на рыночные отношения с одновременным реформированием структуры материально-технических средств.

В то же время вопросы повышения эффективности использования технического потенциала в с.х. предприятиях и фермерских хозяйствах остаются весьма актуальными.

Однако при любых формах собственности специалисты сельского хозяйства должны обеспечивать не только увеличение производства с.-х. продукции но и снижение затрат на эксплуатацию и содержание МТП, сохранность техники и экономное расходование топливно-смазочных материалов.

Курсовой проект имеет своей целью закрепление и углубление теоретического материала, приобретение практических навыков самостоятельного решения инженерных вопросов по определению системы машин для внедрения комплексной механизации возделывания сельскохозяйственных культур, установлению количественного состава машинно-тракторного парка (МТП), планированию его производственной и технической эксплуатации, внедрению передовых технологий, мероприятий по охране труда, расчету технико-эксплуатационных показателей.

Курсовой проект предусматривает решение следующих задач:

1. Разработку годового плана сельскохозяйственных работ производственного подразделения хозяйства (бригада, участок, отделение и т.д.) с учетом требований интенсивных технологий.

2. Обоснование марочного состава МТП для комплексной механизации возделывания сельскохозяйственных культур, соответствующего прогрессивным технологиям, достижениям тракторного и сельскохозяйственного

машиностроения и конкретным природно-производственным условиям; обоснование состава агрегатов, обеспечивающих наиболее качественное и экономное выполнение основных и вспомогательных сельскохозяйственных работ, как главных предпосылок выхода максимального количества продуктов на единицу площади при минимальных затратах труда и средств.

3. Определение количества тракторов, машин, сцепок, орудий, транспортных и других средств, необходимых для выполнения предусмотренных годовым планом сельскохозяйственных работ в оптимальные агротехнические сроки, планирование их производственной эксплуатации в течение календарного года.

4. Разработку вопросов охраны труда и противопожарных мероприятий, других вопросов при производственной или технической эксплуатации МТП.

5. Определение технико-эксплуатационных показателей разработок курсового проекта.

6. Выводы и предложения по результатам проектирования МТП.

По индивидуальному заданию:

1. Разработку технологической карты на возделывание сельскохозяйственной культуры или операционно-технологической карты на выполнение сельскохозяйственной работы.

2. Разработку плана технического обслуживания (ТО) спроектированного МТП.

2 ТРЕБОВАНИЯ К КУРСОВОМУ ПРОЕКТУ

Курсовой проект по дисциплине «Эксплуатация сельскохозяйственной техники» студент разрабатывает в соответствии с заданием преподавателя на основе внедрения прогрессивной агротехники с применением новых машин, современной технологии и организации механизированных полевых работ, с

учетом достижений науки и передового опыта в области использования МТП.

Пояснительная записка и графические материалы проекта должны быть выполнены в соответствии с требованиями ЕСКД и ГОСТ.

2.1 Содержание проекта

Курсовой проект включает в себя пояснительную записку объемом 30...40 страниц и графический материал на трех листах.

Пояснительная записка должна иметь следующее расположение материала:

Титульный лист.

Задание на курсовое проектирование.

Введение.

1 Разработка годового плана сельскохозяйственных работ на 200... год.

1.1 Составление годового плана механизированных работ.

1.2 Обоснование марочного состава, расчет МТП и планирование его использования.

2 Разработка годового плана ТО тракторного парка.

3 Разработка вопросов безопасности жизнедеятельности на производстве.

4 Техничко-эксплуатационные показатели разработок курсового проекта.

Выводы.

Литература.

Содержание.

Графическая часть проекта должна включать

1-й лист – графики загрузки тракторов;

2-й лист – план-график ТО тракторов;

3-й лист – организационно-технологическая карта на ТО.

2 и 3 листы проекта могут быть, по согласованию с преподавателем заменены (материалами НИР, конструкторской разработкой, разработкой пункта ТО и диагностики, хранения машин).

2.2 Оформление курсового проекта

Текстовую часть пояснительной записки необходимо выполнять на нелинованной писчей бумаге формата А4 (210×297 мм).

На листах оставляют поля: слева 35, сверху 20 (от обреза листа до линии строки), справа 8 и внизу 20 мм. Число строк на листе 28...30, расстояние между строками 9 мм, высота букв и цифр должна быть не менее 3 мм.

Текст пояснительной записки следует писать кратким и четким, исключающим возможность субъективного толкования.

Технология и определения должны соответствовать стандартам, а при отсутствии – общепринятым в научно-технической литературе.

Нумерация рисунков, таблиц, формул и страниц, представленных в пояснительной записке, должна быть сквозной.

Графическая часть проекта выполняется карандашом на чертежной бумаге формата А1.

Чертежи по формату, условным обозначениям, шрифтам должны соответствовать требованиям ЕСКД и ГОСТам.

2.3 Введение

Во введении необходимо кратко изложить:

- задачи хозяйства или его подразделения по производству сельскохозяйственной продукции в соответствии с плановым заданием;
- роль комплексной механизации и высокоэффективного использования МТП в решении этих задач;
- актуальность вопросов технического обеспечения сельского хозяйства.

3 РАЗРАБОТКА ГОДОВОГО ПЛАНА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАБОТ НА 20.... ГОД В РАСТЕНИЕВОДСТВЕ

Годовой план сельскохозяйственных работ служит основой для расчета количественного и качественного состава МТП механизированного отряда. Он составляется на основе технологических карт возделывания сельскохозяйственных культур.

3.1 Составление годового плана сельскохозяйственных работ

Годовой план работ представляет собой обобщенный перечень сельскохозяйственных работ, связанных с возделыванием и уборкой сельскохозяйственных культур, предусмотренных годовым производственным заданием.

В план (таблица 1) необходимо вносить все сельскохозяйственные работы независимо от нынешнего уровня их механизации, включая и те, которые в настоящее время выполняют другими (кроме трактора) видами энергетики или вручную. Это требуется для более полного учета производственных затрат и выявления узких мест в применяемой системе машин.

Последовательность (графа 1) и наименование сельскохозяйственных работ (графа 2) устанавливается по технологическим картам возделывания культур. Наряду с этим в графе 2 необходимо точно указывать числовые значения факторов, определяющих объем работы: норму высева семян, норму внесения удобрений и их наименование, урожайность, соломистость, дальность перевозок и т.д.

Урожайность сельскохозяйственных культур следует принимать несколько большим, чем по плану хозяйств, потому что в проекте должны быть учтены современные достижения агрономической науки, тракторного и сельскохозяйственного машиностроения, а также опыт передовых хозяйств.

Все сельскохозяйственные работы в пределах культуры необходимо размещать в строгой технологической и хронологической (календарной) последовательности выполнения, начиная с 1 января и заканчивая 31 декабря.

Агротехнические сроки выполнения работ (графа 4 и графа 5) устанавливаются на основе многолетних местных наблюдений.

Таблица 1 – Годовой план сельскохозяйственных работ и распределение их по видам энергетики

Последовательность с.-х. работ (шифр)	Наименование сельскохозяйственных работ	Объем работ в физических единицах: га, т, ткм	Агротехнические сроки выполнения работ		Количество рабочих дней	Распределение объемов работ по маркам тракторов			Объем работ и марка прочих видов энергетики
			с ... по ...	количество дней		К-701	ДТ-75М	МТЗ-80	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Озимая пшеница									
1.1.	Ранне-весеннее боронование	200 га	24.03-28.03	4	3	–	200	–	–
1.2.	и т.д.	...	...	...	...	...	...	...	...
2. Кукуруза									
2.1.	Ранне-весеннее боронование	800 га	20.03-25.03	5	2	–	800	–	–
2.2.	и т.д.	...	...	...	...	...	...	...	...

ПРИМЕЧАНИЕ: Первая цифра в шифре означает шифр культуры, вторая – номер работы в их перечне по данной культуре.

Количество рабочих дней (графа 6) определяют, исходя из требований агротехники. Например, закрывать влагу ранней весной следует в срок не более 2...3 рабочих дней, посев яровых культур проводить за 5...7 рабочих дней, убирать зерновые колосовые за 7...10 рабочих дней и т.д.

При распределении физических объемов работ по видам энергетики (графы 7, 8, 9, 10) необходимо учитывать характер производственного процесса, агротехнические требования к его выполнению и эксплуатационные показатели энергетических средств.

3.2 Обоснование состава, расчет МТП и планирование его использования

Для выполнения каждой сельскохозяйственной работы состав МТА выбирают, исходя из необходимости обеспечения высокого качества, согласно требований агротехники; максимальной производительности; минимальным затратам труда и средств.

При выборе состава агрегата, учитывая размеры полей, рельеф местности и объем работы, предпочтение следует отдавать современным сельскохозяйственным машинам и сцепкам, находящимся на производстве.

Выполнение этой части проекта начинается с составления таблицы 2.

Последовательность сельскохозяйственных работ (шифр), их наименование, физические объемы, агротехнические сроки выполнения и количество рабочих дней (период работы), берут из соответствующих граф таблицы 1 и заносят в графы 1, 2, 3, 5, 6 таблицы 2.

Объем работы в условных гектарах (графа 4) определяют по формуле

$$U_y = \frac{U}{W_{см}} \cdot W_{н.э.}^{см} = \frac{U}{W_{тех}} \cdot W_{н.э.} \quad (1)$$

где U_y – объем работы в условных гектарах, усл. га;

U – объем работы в физических единицах, га, т, т·км;

$W_{см}$ – сменная производительность агрегата, га, т, т·км;

$W_{н.э.}^{см}$ – сменная наработка в эталонных условиях, усл. га, которая берется из литературных источников [4,6,10,11,42];

$W_{тех}$ – часовая (техническая) производительность агрегата, га, т, т·км;

$W_{н.э.}$ – часовая наработка в эталонных условиях, усл. га, которая берется из литературных источников [4,6,10,11, 42].

Количество рабочих дней (графа 7) и продолжительность работы агрегата в день (графа 8) определяют, исходя из требований агротехники [18].

Общее количество часов работы агрегата (графа 9) определяют из выражения:

$$T_{общ} = T_{дн} \cdot D_p, \quad (2)$$

где $T_{общ}$ – общее время работы агрегата, ч;

$T_{дн}$ – продолжительность работы агрегата в день, ч;

D_p – количество рабочих дней.

Состав агрегата (графы 10...12): марки сельскохозяйственных машин, сцепок и количество машин в агрегате определяется по данным литературных источников [5, 9, 10, 13, 21, 22, 23] с учетом зональных особенностей. При этом надо иметь в виду, что принятый марочный состав МТП должен обеспечивать комплексную механизацию выполнения всех работ при возделывании данной культуры. Машины, применяемые на возделывании пропашных культур, должны быть согласованы по ширине захвата и величине междурядий. Во всех случаях предпочтение следует отдавать универсальным, гидрофицированным и навесным машинам.

Норму выработки агрегата за один час работы (графа 13) устанавливают по нормам, применяемым в хозяйстве, или по типовым нормам выработки и расхода топлива [30, 31].

Выработку агрегата за весь период работы $\sum W$ (графа 14) определяют перемножением нормы выработки за час (графа 13) на всего часов работы (графа 9).

Норму расхода топлива на единицу работы (графа 15) устанавливают по нормам, применяемым в хозяйстве, или по типовым нормам выработки и расхода топлива [30, 31].

Расход топлива на весь объем работы (графа 16) определяют по формуле:

$$G_u = g_{za} \cdot U, \quad (3)$$

где G_u – расход топлива на данной работе, кг;

g_{za} – норма расхода топлива на единицу работы, кг/га, кг/т, кг/ткм.

Количество агрегатов (графа 17) определяется по формуле:

$$n_a = \frac{U}{\sum W} \quad (4)$$

Количество тракторов в агрегате (графа 18) зависит от характера работы и технологии её выполнения. Например, сволокивание соломы тросовой волокушей ВТУ-10 осуществляется агрегатом, включающим два трактора и одну тросовую волокушу.

Большинство МТА включают в свой состав один трактор какой-либо марки.

Количество сельскохозяйственных машин (графа 19) подсчитывают по формуле:

$$n_m = n_a \cdot n_{mo}, \quad (5)$$

где n_m – общее количество сельскохозяйственных машин, необходимое для оставления агрегатов, шт.;

n_a – требуемое количество агрегатов, шт.;

n_{mo} – количество сельскохозяйственных машин данной марки, включенных в состав агрегата, шт.

При наличии сцепки в агрегате необходимое количество их (графа 20) будет равно числу агрегатов.

Требуемое количество рабочих (графы 21 и 22) зависит от количества агрегатов, количества механизаторов и вспомогательных рабочих, обслуживающих каждый из них.

Таблица 5 – Таблица расчета количества агрегатов (в качестве примера к трактору Т-150)

Шифр работы	Наименование сельскохозяйственной работы	Объем работы в физических единицах, га, т, ткм	Объем работы в условных гектарах	Агротехнические сроки		Количество рабочих дней	Продолжительность работы агрегата, ч/день	Всего часов работы, ч	Состав агрегата		
				с... по...	количество дней				марка машины	марка сцепки	количество машин, шт.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
01	Лушение дисковое	350	49,3	29.06...04.07	5	2	16	32	ЛДГ-15	–	1

Окончание таблицы 5

Норма выработки		Расход топлива		Требуемое количество:						Выработка на эксплуатационный трактор, усл. га/экс. тракт	Расход топлива на эксплуатационный трактор, кг/экс. тракт	Количество машино-часов	Количество машино-дней
				агрегатов	в том числе:			человек:					
за часы; га, т и др.	за весь период, га, т и др.	на единицу работы, кг/га, кг/т, кг/ткм	на весь объем работы, кг		тракторов, шт.	машин, шт.	сцепок, шт.	механизаторов	вспомогательных рабочих	23	24	25	26
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	9,86	127,4	32	2
11,36	363,5	1,82	637	1	1	1	–	2	–				

По материалам таблицы 2 трудно установить общую потребность в тракторах и невозможно представить динамику их использования в течение календарного года. Поэтому результаты расчетов целесообразно изобразить в виде графиков загрузки тракторов, которые строят в прямоугольной системе координат (Приложение Г).

На оси абсцисс указывают все дни календарного года с обозначением выходных и праздничных дней. На оси ординат с левой стороны графика наносят шкалу требуемого количества тракторов.

Графики строят следующим образом. За начало выполнения работы принимается первая дата агротехнического срока (графа 5, таблица 5), после чего отмечается количество рабочих дней (графа 7).

Праздничные и выходные дни этого периода не являются рабочими днями. Однако, учитывая сезонность и срочность полевых работ в сельском хозяйстве, праздничные и выходные дни, попадающие в напряженный период полевых работ, принято считать рабочими днями, а механизаторам, работающим в эти дни, предоставляется отгул в ненапряженные периоды полевых работ.

Количество тракторов (графа 18), необходимых для выполнения рассматриваемой работы, следует отложить вдоль оси ординат.

В результате построения получаются прямоугольники, площади которых графически отображают количество тракторо-дней, требующихся по расчету на выполнение каждой работы в установленные сроки.

Прямоугольники отдельных работ, совпадающих по срокам выполнения, строят один над другим. Общая высота их будет выражать суммарную потребность в тракторах.

В целях удобства пользования графиком каждый прямоугольник отмечают номером, соответствующим шифру этой работы.

Построенные графики загрузки тракторов, как правило, в отдельные периоды календарного года имеют "пики" и "провалы", характеризующие неравномерность использования тракторов данной марки. Использование тракторов в течение года должно быть более или менее равномерным. Чтобы выполнить эту задачу, необходимо произвести корректирование графиков.

Корректирование может быть осуществлено:

– передачей части объема работ тракторов рассматриваемой марки, у которых образовалась "пика", на тракторы других марок, незагруженных ра-

ботой в этот период, или на агрегаты прочих видов энергетики, если они способны качественно выполнить данную сельскохозяйственную работу;

– изменением количества дней работы агрегата в пределах агротехнических сроков;

– изменением часов работы агрегатов в день.

В результате корректирования графиков устанавливается эксплуатационное количество тракторов каждой марки.

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫМ называется количество тракторов данной марки, способное в самый напряженный период качественно выполнять в оптимальные агротехнические сроки все сельскохозяйственные работы.

После установления эксплуатационного количества тракторов каждой марки переходят к расчету выработки в усл. га и расхода топлива в кг, приходящихся на один эксплуатационный трактор в результате выполнения каждой сельскохозяйственной работы, предусмотренной графиком загрузки (графы 23 и 24 таблицы 2).

Расчет выработки выполняется по формуле:

$$U_{y.э.} = \frac{U_y}{n_{mp.э.}}, \quad (6)$$

где $U_{y.э.}$ – выработка, приходящаяся на один эксплуатационный трактор, усл. га/экспл. тр.;

U_y – объем работы на данной сельскохозяйственной работе, усл. га;

$n_{mp.э.}$ – эксплуатационное количество тракторов данной марки, шт.

Расчет расхода топлива ведется по формуле:

$$G_{mp.э.} = \frac{G_u}{n_{mp.э.}}, \quad (7)$$

где $G_{mp.э.}$ – расход топлива, приходящийся на один эксплуатационный трактор в результате выполнения данной работы, кг/экспл. тр.;

G_u – расход топлива, требующийся на выполнение всего объема работы данного вида, кг.

Количество машино-часов (графа 25) и машино-дней (графа 26) определяются по каждой работе умножением количества тракторов на количество часов или дней, в течение которых она выполняется.

Но данным таблицы 2 (графы 23 и 24) на графике загрузки тракторов строят интегральные кривые выработки и расхода топлива одним эксплуатационным трактором.

Шкалы выработки и расхода топлива располагают с правой стороны графиков. При этом выбирают удобные для пользования масштабы, исходя из суммарных величин выработки и расхода топлива.

Построение интегральных кривых ведется следующим образом.

Точка на оси абсцисс, соответствующая началу первой по времени работы является началом интегральной кривой. В этой точке выработка равна нулю. На вертикали, соответствующей окончанию периода выполнения первой работы в принятом масштабе, наносят ординату, соответствующую выработке на эксплуатационный трактор за этот период. Полученные точки соединяют наклонной прямой, которая представляет первый участок интегральной кривой. Выработку на последующей работе прибавляют к предыдущей и графически наносят на вертикаль окончания её периода. Конец предыдущего участка кривой соединяют с полученной точкой, получают второй участок кривой и т.д.

В периоды, когда тракторы не выполняют сельскохозяйственные работы, интегральная кривая выработки должна продолжаться параллельно оси абсцисс.

Построение интегральной кривой расхода топлива ведется подобным образом.

Конечные ординаты интегральных кривых должны соответствовать суммарным значениям граф 23 и 24 (таблицы 2).

Интегральные кривые имеют большое значение. Они облегчают решение ряда производственных вопросов, связанных с организацией научно обоснованной технической эксплуатации МТП.

По интегральным кривым можно графически определить величину важнейших показателей – плановую выработку в условных гектарах на один эксплуатационный трактор и расход топлива в килограммах за любой период календарного года. На основе выработки можно рассчитать величину денежных средств на ТО, ТР и КР в соответствии с нормами отчислений, установленными для этих целей на один условный гектар, наработанный тракторами той или иной марки.

Зная периодичность ТО и ремонтов в килограммах израсходованного топлива, можно устанавливать ориентировочно плановые календарные сроки выполнения их, т.е. разработать годовой план ТО и ремонтов тракторного парка.

Интегральная кривая расхода топлива позволяет определить потребность в нефтепродуктах на тот или иной период работы трактора, в транспортных средствах для их перевозки, в количестве емкостей для хранения ТСМ и решить целый ряд других вопросов.

Следует иметь в виду (для самоконтроля), что если интегральные кривые пересекаются или результаты построения не совпадают с суммарной величиной выработки и расхода топлива, полученной в таблице 5, следовательно, при построении или расчетах допущена ошибка, которую необходимо исправить.

Показатели граф 4, 16, 23, 24, 25 и 26 суммируют, а их результаты записывают в итоговой строке каждой графы по всем маркам тракторов отдельно.

Комплектование состава МТП сельскохозяйственного предприятия или его подразделения осуществляется на основе графиков загрузки тракторов, а также данных таблицы 2.

Парк тракторов каждой марки принимается равным их эксплуатационному количеству, полученному после корректирования графиков загрузки.

Парк сельскохозяйственных машин и сцепок тех или иных марок определяется наибольшей потребностью в них независимо от календарного времени их применения. Например, зерновые сеялки применяются в разное время при посеве озимых и яровых культур и с разными марками тракторов. Если в каждом отдельном случае использовалось разное количество сеялок, то при проектировании МТП в качестве требуемого принимается наибольшее количество или сумма (при совпадении сроков работы).

Результаты вычислений заносят в таблицу 3.

Таблица 3 – Состав МТП, штук

Наименование машины	Марка машины	Требуется по расчету, шт.
1. Тракторы:	К – 701...	10...
2. Автомобили:	ЗИЛ – ММЗ – 554М...	12...
3. и т.д.	–	–

По данным таблицы написать выводы.

4 РАЗРАБОТКА ГОДОВОГО ПЛАНА ТО ТРАКТОРНОГО ПАРКА

Для разработки годового плана ТО тракторов необходимы следующие исходные данные [1,2,24]:

- количество тракторов каждой марки;
- техническое состояние тракторов к началу планируемого периода (номер последнего ТО или ремонта);
- месячный расход топлива на планируемый период и расход топлива от начала эксплуатации, приходящийся на один эксплуатационный трактор каждой марки, кг;
- периодичность ТО;
- трудоемкость различных видов ТО по маркам тракторов, ч.

Количество тракторов каждой марки принимается согласно таблице 3, а их техническое состояние указано в задании на курсовое проектирование. На основе этих данных составляется таблица 4.

Таблица 4 – Количество тракторов и вид последнего ТО к началу планируемого периода

Марка трактора	Количество, шт.	Распределение тракторов по группам технического состояния, шт.			
		новые и после капитального ремонта	после ТО № ()	после ТО № ()	после ТО № ()

Для определения количества и видов ТО, приходящихся на один эксплуатационный трактор, по каждой марке тракторов составляется таблица 8.

Таблица 5 – Расход топлива и виды ТО, приходящиеся на один эксплуатационный трактор

Время работы тракторов	Расход топлива на мес-яц, л	Группы технического состояния тракторов								
		новые и после кап. ремонта		после ТО № ()		после ТО № ()		после ТО № ()		
		расход топлива на нач. экс-плуат., кг	виды ТО	расход топлива на нач. экс-плуат., кг	виды ТО	расход топлива на нач. экс-плуат., кг	виды ТО	расход топлива на нач. экс-плуат., кг	виды ТО	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Начало эксплуатации										

Окончание таблицы 5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Январь									
Февраль									
и т.д.									

За каждый месяц года (графа 1 табл. 5) расход топлива (графа 2) определяется по интегральным кривым, как разность расхода на конец и на начало этого месяца.

Расход топлива нарастающим итогом от начала эксплуатации трактора исчисляется следующим образом.

За начало эксплуатации принимается момент поступления в хозяйстве нового трактора или выхода трактора из капитального ремонта. Для этих тракторов расход топлива от начала эксплуатации принимается равным нулю (графа 3).

Если же трактору к началу планируемого периода было проведено какое-либо ТО, следовательно, трактор уже израсходовал соответствующее ему количество топлива, которое записывают в строку от начала эксплуатации (графы 5, 7, 9).

Согласно этим данным определяются виды и количество периодических ТО и ремонтов (графы 4, 6, 8, 10 табл. 5), приходящихся на один эксплуатационный трактор каждой марки по группам технического состояния в том или ином месяце.

Для разработки годового плана ТО и ремонтов рассчитывают их общее количество по всем маркам тракторов (таблица 6).

Таблица 6 – Годовой план ТО тракторов

Месяц года	Виды и общее количество обслуживаний и ремонта тракторов																	
	ТО №1				ТО №2				ТО №3				сезонное ТО		текущий ремонт		капитальный ремонт	
	марки тракторов																	
Январь																		
Февраль																		
и т.д.																		

Общее количество периодических ТО и ремонтов за каждый месяц определяют по зависимости:

$$n_{TO} = \sum (n_{TO_i} \cdot n_{TP_i}), \quad (8)$$

где n_{TO} – количество ТО и ремонтов за месяц, шт.;

n_{TO_i} – количество ТО и ремонтов для тракторов данной группы технического состояния, шт.;

n_{TP_i} – количество тракторов данной группы технического состояния, шт.

Составление годового плана-графика для тракторов хозяйства или бригады (отделения) сводится к заполнению таблицы, куда заносят данные по тракторам каждой марки. Сезонные обслуживания приурочивают к проведению очередного ТО и также показывают в плане-графике. План-график ТО выносится на лист формата А1.

Расчет общей трудоемкости ТО ведут на основе годового плана (таблица б) и трудоемкости каждого из них по формуле:

$$\sum h = \sum (h_i \cdot n_{TO_i}), \quad (9)$$

где $\sum h$ – общая трудоемкость ТО, ч;

h_i – трудоемкость ТО, ч;

n_{TO_i} – количество ТО по видам в данном месяце, шт.

Трудоемкость ТО в часах на одну машину установлена единая для сельскохозяйственных предприятий страны. По отдельным маркам тракторов они приведены в приложениях к общим правилам ТО за тракторами и самоходными шасси [2,4,15,24,42]. Этими данными и следует пользоваться при расчетах, поместив их в таблицу 7.

Суммарную трудоемкость ТО в часах определяют в каждом календарном месяце по тракторам всех марок. Результаты расчетов заносятся в таблицу 8.

Количество мастеров-наладчиков и их помощников, необходимое для выполнения годового плана ТО, рассчитывают в каждом месяце на основе

суммарной трудоемкости ТО и месячного фонда рабочего времени одного мастера-наладчика.

Таблица 7 – Трудоемкость ТО

Виды ТО	Трудоемкость ТО и ремонта, ч				
	марки тракторов				
ТО № 1					
ТО № 2					
ТО № 3					
Сезонное ТО					
Текущий ремонт					
Капитальный ремонт					

Таблица 8 – Трудоемкость выполнения годового плана ТО

Месяц года	Общая трудоемкость каждого вида ТО, ч												Суммар- ная трудо- емкость ТО, ч
	ТО № 1			ТО № 2			ТО № 3			сезонное ТО			
	Марки тракторов												
Январь													
Фев- раль													
и т.д.													

Расчеты по количеству мастеров-наладчиков и их помощников ведут по формуле:

$$m = \frac{\sum h}{T_{см} \cdot D_p \cdot \tau}, \quad (10)$$

где $\sum h$ – суммарная трудоемкость плановых ТО в календарном месяце, ч;

$T_{см}$ – длительность работы мастера-наладчика в смену, ч;

D_p – число рабочих дней в данном месяце, дн.;

τ – коэффициент использования рабочего времени.

Результаты расчетов заносят в таблицу 9.

При определении количества постов ТО нужно обосновать выбор их типа.

Таблица 9 – Требуемое количество мастеров-наладчиков и постов ТО

Месяц года	Суммарная трудоемкость ТО, ч.	Месячный фонд времени мастера-наладчика, ч.	Количество мастеров-наладчиков, чел.		Количество постов ТО	
			расчетное	требуемое	передвижных	стационарных
Январь						
Февраль						
и т.д.						

В заключение раздела нужно привести итоги по расчетам количества мастеров-наладчиков и их помощников, а также постов ТО.

4.1 Организационно-технологическая карта ТО трактора

Организационно-технологическая карта составляется на один из видов ТО трактора в целом или одну из его систем (Приложение К). Это документ, в котором указываются последовательность выполнения операций, содержание операций, исполнители, оборудование, приспособления, приборы и инструменты, необходимые при выполнении операции, продолжительность выполнения работ и технические условия.

Основными исходными нормативно-техническими документами по составлению операционно-технологических карт на ТО являются «Техниче-

ское описание и инструкция по эксплуатации», которую прикладывают к трактору и разработанные ГОСНИТИ и согласованные с заводами-изготовителями технологии ТО трактора [32...41]. Например, «Трактор – Т-150К. Техническое обслуживание». – М.: ГОСНИТИ, 1985.

Организационно-технологические карты на ТО составляются с целью такой организации работ, при которой все операции ТО выполняются в полном объеме, с высоким качеством и при минимальных затратах труда и простое трактора на ТО.

При составлении организационно-технологических карт разработчик должен учесть условия, в которых выполняется ТО. Оно может выполняться в полевых условиях, на приспособленном стационарном пункте ТО, построенном по типовому проекту и т.д., с применением различных приборов, оборудования, приспособлений и инструментов. Здесь необходимо учесть обеспеченность хозяйства кадрами соответствующей квалификации. При этом необходимо учитывать, что ТО № 1, № 2 и № 3 должны выполнять специализированные звенья, в которые могут входить: для проведения ТО-1 и ТО-2 – мастер, слесари, электрик и трактористы-машинисты; для проведения ТО-3 – инженер-механик, мастер-диагност, электрик, слесарь-регулирующий топливной аппаратуры, слесари, трактористы-машинисты.

5 РАЗРАБОТКА ВОПРОСОВ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ПРОИЗВОДСТВЕ

5.1 Общие указания

Безопасность жизнедеятельности (БЖД) на производстве в курсовом проекте представляется решением трех проблем:

- критическая оценка состояния реальных условий труда в базовом хозяйстве или технологическом процессе;

- разработка организационно-технических, санитарно-гигиенических и противопожарных мероприятий.

- составление производственной инструкции по охране труда.

Выбор конкретного перечня вопросов и их практическое решение определяется темой проекта по согласованию с преподавателем.

Исходными данными к разработке вопросов БЖД на производстве являются сведения из хозяйства и нормативно-справочная литература [8].

5.2 Состояние условий труда

Текст данного раздела курсового проекта должен содержать недостатки в организации работы и состоянии охраны труда, установленные студентом в процессе ознакомления с производственно-хозяйственной деятельностью предприятия (отрасли, производственного участка) на эксплуатационно-ремонтной практике.

При написании текста следует отмечаемые недостатки группировать по следующим проблемам охраны труда:

- определение ответственных за работу по охране труда (наличие приказа, постановления);

- планирование работы по охране труда;

- обучение рабочих правилам безопасности (виды и качество обучения, документация, хранение);

- контроль по охране труда (формы, учетная документация, меры воздействия к нарушителям);

- средства индивидуальной защиты (СИЗ) (соблюдение по номенклатуре и размерам, учет выдачи и использования, место хранения);

- техническая безопасность (состояние инструмента и оборудования, ограждения, сигнализация, предохранительные устройства, электробезопасность и др.);

- санитарно-технические условия (освещение, вентиляция, отопление, состояние рабочих мест, комнаты отдыха, гардеробные, туалеты, душевые, умывальники, питьевое водоснабжение и др.);

- пожарная безопасность (пожарные команды, средства пожаротушения. противопожарные правила при ведении работ и др.).

В заключение данного раздела приводится число несчастных случаев, число дней нетрудоспособности по ним, сумма выплаты в рублях и число пожаров (крупных загораний).

5.3 Индивидуальные защитные средства

Индивидуально-защитными средствами обеспечивают из расчета годовой или сезонной потребности [8].

Таблица 10 - Исходные данные и результаты расчета годовой потребности в средствах индивидуальной защиты

Профессия, должность	количество человек	Сроки носки в месяцах (числитель) и необходимое количество (знаменатель)								
		комбинезон х/б	костюм брезентовый	ботинки кожаные	рукавицы брезентовые	рукавицы комбинированные	перчатки диэлектрические	очки защитные	шлем защитный	другие средства
Тракторист на общих работах	15	12/15	-	-	-	6/30	-	до изн./15	-	-
Кузнец и его подручный	2	-	12/2	12/2	1/24	-	-	до изн./2	-	-
Электросварщик	1	-	12/1	12/1	12/12	-	деж./1	-	деж./1	-

Другие	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Итого		15	3	3	36	30	1	17	1	-

Основаниями для расчета являются действующие нормы бесплатной выдачи СИЗ и количество работающих по профессиям.

Результаты расчетов целесообразно проводить в табличной форме (табл. 10).

5.4 Санитарно-бытовые условия

Для создания условий соблюдения рабочими личной гигиены и восстановления ими работоспособности необходимо выбрать перечень специальных помещений и устройств как для стационарных рабочих мест (мастерские, полевой стан, пункт ТО), так и при работе в полевых условиях (временный пункт, агрегаты).

Результаты расчетов по данному вопросу целесообразно приводить в табличной форме (табл. 11).

Таблица 11 - Исходные данные и результаты расчетов санитарно-бытовых помещений и устройств

Наименование помещений и устройств	Кол-во чел. (объектов)	Нормативные данные (на одного чел, объект)	Размеры (площадь, кол-во)
1	2	3	4
Комната отдыха, м ²	6	1,2; но не менее 8м ²	8
Душевая (сетки), шт.	3	одна на 5 чел.	1
Медицинская аптечка, шт.	15	одна на агрегат	15
и т.д.	...	...	...

5.5 Противопожарные средства

Для тушения случайных загораний предусматриваются противопожарные средства, технические устройства (пожарный пост, огнетушитель и др.) и огнегасительные вещества (вода, песок и др.).

Наименования противопожарных средств выбираются по данным технологических процессов, а их количество с учетом нормативных требований.

Для защиты зданий, нефтебаз и др. объектов от грозовых разрядов предусматривается их защита, для чего:

- выбирается тип молниеприемника (штыревой, тросовый, сетчатый);
- с учетом размера объекта определяется высота расположения молниеприемника - выбирается вид и количество заземлителей.

6 ТЕХНИКО-ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАЗРАБОТОК ПРОЕКТА

Обоснование проводят по следующим показателям:

- коэффициенту использования тракторного парка;
- коэффициенту готовности тракторного парка к работе;
- коэффициенту сменности работы тракторов;
- годовой наработке трактора;
- удельному расходу топлива;
- затратам труда на механизированные работы.

Для определения эффективности использования МТП механизированного отряда необходимо собрать в период практики статистический материал за прошедший год. Основными документами для сбора материала являются: годовое производственное задание, производственные отчеты о работе механизированного отряда, данные бухгалтерского учета и статистической отчетности. Этот материал нужен для сопоставления с проектируемыми данными.

На основе сопоставления выявляется экономическая эффективность проектируемых средств.

Ниже приведена методика расчета показателей.

Коэффициент использования тракторного парка определяют по формуле:

$$\tau_{M_i} = \frac{\sum (n_{m_{pj}} \cdot D_{pj})}{n_{инв_i} \cdot D_{год.p}}, \quad (11)$$

где τ_{M_i} – коэффициент использования тракторного парка;

$n_{m_{pj}}$ – количество тракторов, выполняющих i -тую работу, шт.;

D_{pj} – количество рабочих дней на i -той работе, дн.;

$D_{год.p}$ – количество рабочих дней в году, дн.

Коэффициент готовности тракторов по маркам определяют по формуле:

$$\tau_{r_i} = \frac{\sum (n_{mp_{ri}} \cdot D_{исп. pi})}{\sum (n_{mp_{эi}} \cdot D_{год})} = \frac{\sum (n_{mp_{эi}} \cdot D_{год}) - \sum (n_{mp_{ТОi}} \cdot D_{ТОi})}{\sum (n_{mp_{эi}} \cdot D_{год})}, \quad (12)$$

где τ_{r_i} – коэффициент готовности трактора;

$(n_{mp_{ri}} \cdot D_{исп. pi})$ – количество тракторо-дней нахождения в исправном состоянии, тр.-дн.;

$n_{mp_{эi}}$ – эксплуатационное количество тракторов i -той марки, шт.;

$D_{год}$ – количество дней в году, дн.;

$(n_{mp_{ТОi}} \cdot D_{ТОi})$ – количество тракторо-дней на ТО и ремонте, тр.-дн.

Количество тракторо-дней $(n_{mp_{ТОi}} \cdot D_{ТОi})$ включает время, затраченное на ТО и ремонт тракторов по действующим нормативам.

Инвентарное количество тракторов каждой марки определяют по формуле:

$$n_{инв_i} = \frac{n_{mp_{эi}}}{\tau_{r_i}}, \quad (13)$$

где $n_{инв_i}$ – инвентарное количество тракторов, шт.

Показатели сменности работы тракторов рассчитывают по формуле:

$$n_c = \frac{\sum (n_{m_{pi}} \cdot C_{\phi})}{\sum (n_{m_{pi}} \cdot D_{\phi})}, \quad (14)$$

где n_c – показатель сменности работы тракторов;

$\sum (n_{m_{pi}} \cdot C_{\phi})$ – количество фактически отработанных тракторо-смен установленной (указанной) продолжительности;

$\sum (n_{m_{pi}} \cdot D_{\phi})$ – количество рабочих тракторо-дней, фактически отработанных трактором рассматриваемой марки.

Количество тракторо-смен определяют по зависимости:

$$\sum (n_{m_{pi}} \cdot C_{\phi}) = \frac{\sum (n_{m_{pi}} \cdot T_p)}{T_{cm}}, \quad (15)$$

где $\sum (n_{m_{pi}} \cdot T_p)$ – количество отработанных тракторов-часов (см. табл. 2);

T_{cm} – продолжительность смены, ч.

Годовую выработку трактора рассчитывают по формуле для каждой марки трактора:

$$W_{z.y.} = \frac{\sum U_{yi}}{n_{инв.i}}, \quad (16)$$

где $W_{z.y.}$ – годовая выработка на трактор, усл. га;

$\sum U_{yi}$ – суммарный объем работы, подлежащий выполнению тракторами данной марки, усл. га;

$n_{инв.i}$ – инвентарное количество тракторов данной марки, шт.

Годовую выработку рассчитывают на один физический трактор каждой марки и на один эталонный трактор.

Количество эталонных тракторов подсчитывают по формуле:

$$n_{m_{pyi}} = n_{инв.i} \cdot \lambda_{y.mp_i}, \quad (17)$$

где $n_{m_{pyi}}$ – количество эталонных тракторов данной марки, шт.;

$\lambda_{y.mp_i}$ – коэффициент перевода физических тракторов данной марки в эталонные тракторы.

Выработку на эталонный трактор рассчитывают по формуле:

$$W_{y.m_p} = \frac{\sum U_y}{\sum n_{mp.y}}, \quad (18)$$

где $W_{y.m_p}$ – годовая выработка эталонного трактора, усл. га;

$\sum U_y$ – общий объем работы, выполненный тракторами, усл. га;

$\sum n_{mp.y}$ – суммарное количество эталонных тракторов в отряде, шт.

Удельный расход топлива на единицу выполненной работы рассчитывают по формуле:

$$g_w = \frac{\sum G_T}{\sum U_y}, \quad (19)$$

где g_w – удельный расход топлива, кг/усл.га;

$\sum G_T$ – общий расход топлива тракторным парком, кг.

Удельный расход топлива определяют не только в целом по тракторному парку, но и по тракторам каждой марки.

Затраты труда на механизированные работы рассчитывают по формуле:

$$z_{T.y.} = \frac{\sum z_{T_i}}{\sum U_y}, \quad (20)$$

где $z_{T.y.}$ – затраты труда на единицу работы, ч/усл.га;

$\sum z_{T_i}$ – общие затраты труда на все механизированные работы, выполненные тракторным парком, ч.

Целесообразно технико-эксплуатационные показатели МТП поместить в таблицу 12.

Таблица 12 – Техничко-эксплуатационные показатели МТП

Показатель	Ед. измерения	По производственному подразделению за 20...г	По проекту
1	2	3	4
Количество физических тракторов	шт.		
Количество эталонных тракторов	шт.		
В расчете на эталонный трактор отработано: - дней;	дней смен		

- смен.			
Выработка на эталонный трактор: - за год; - за день.	усл. га усл. га		
Коэффициент использования МТП	-		
Коэффициент готовности	-		
Коэффициент сменности	-		
Удельный расход топлива	кг/усл.га		
Удельные затраты труда	ч/усл.га		

7 ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Цель индивидуальных заданий – закрепление знаний путем решения одной из конкретных задач в области эксплуатации МТП с научных позиций и с учетом круга научных интересов исполнителя (студента). Индивидуальное задание является частью курсового проекта и рассматривается как самостоятельная работа, направленная на научный поиск решения инженерных задач, выполняемых под руководством преподавателя. Такое задание может быть выдано на разных этапах обучения, в частности, на 3 и 4 курсах (при определении тем будущих дипломных проектов).

Объем работы по индивидуальному заданию может быть ограничен (5...10 с.) с учетом выполняемого общего задания по курсовому проекту. Применение ПЭВМ позволит не только сократить время обработки материала, но и даст возможность анализировать, например, несколько вариантов использования МТА. В содержании индивидуального задания может входить и разработка приспособлений, устройств, повышающих производительность МТА, техническую готовность, обеспечивающую их высокую эффективность.

В период перехода к рыночным отношениям увеличение объемов производства продукции сельского хозяйства определяется не столько повышением объемов поставок техники, сколько уровнем организации использования имеющихся машин. Современный инженер-механик сельскохозяйственного производства, обладая знаниями прикладной математики, применяя ЭВМ, должен вырабатывать умение и навыки не только исследования процессов, но и способность анализировать многовариантные модели, выбирать один или несколько оптимальных вариантов. В связи с этим в предлагаемых ниже темах рассматривается широкий круг вопросов, связанных лишь с той частью эксплуатационной науки, которая исследует процессы формирования МТП, оптимизации составов МТА и системы их обслуживания.

7.1 Разработка технологической карты возделывания культуры

Технологическая карта возделывания разрабатывается студентом на заданную сельскохозяйственную культуру и выполняется на листе чертежной бумаги формата А1 по форме таблицы 13.

Рекомендуется следующий порядок разработки карты.

В графе 1 указывают технологическую последовательность выполнения всех работ, связанных с возделыванием сельскохозяйственной культуры (ПРИЛОЖЕНИЕ Б).

В графе 2 записывают наименование сельскохозяйственных работ с указанием нормообразующих факторов (глубины обработки, нормы высева семян и внесения удобрений, расстояние перевозки грузов и др.), практическое осуществление которых должно обеспечить получение предусмотренной производственным планом урожайности. Перечень этих работ устанавливается обычно на основе аналогичных оперативных, типовых или перспективных технологических карт с учетом местных условий и достижений агротехнической науки и передового опыта.

Объем работ в физическом исчислении (графа 3) определяется в зависимости от величины посевной площади, нормы высева семян и внесения удобрений, расстояния перевозки грузов и других факторов.

Объем работ в условных гектарах (графа 4) определяется по формуле:

$$U_y = \frac{U}{W_{см}} \cdot W_{н.э.}^{см} = \frac{U}{W_{тех}} \cdot W_{н.э.}, \quad (21)$$

где U_y – объем работы в условных гектарах, усл. га;

U – объем работы в физических единицах, га, т, т·км;

$W_{см}$ – сменная производительность агрегата, га, т, т·км;

$W_{н.э.}^{см}$ – сменная наработка в эталонных условиях, усл. га, которая берется из литературных источников [4, 6, 10, 11, 42];

W_{mex} – часовая (техническая) производительность агрегата, га, т, т·км;
 $W_{н.э.}$ – часовая наработка в эталонных условиях, усл. га, которая берется из литературных источников [4, 6, 10, 11, 42].

Агротехнические сроки (графа 5) устанавливаются на основе многолетних местных наблюдений.

Количество рабочих дней (графа 6) определяют, исходя из требований агротехники [18].

Марки тракторов (графа 7) выбирают с учетом заданных: марки сельскохозяйственных машин, сцепов и их количество в агрегате (графы 8, 9) – по наличию их в хозяйстве и по данным литературных источников [5,9,10,13,21,22,23] с учетом зональных особенностей. Состав агрегата может определяться аналитическим и графоаналитическим методами. При этом надо иметь в виду, что принятый марочный состав МТП должен обеспечивать комплексную механизацию выполнения всех работ при возделывании данной культуры. Машины, применяемые на возделывании пропашных культур, должны быть согласованы по ширине захвата и величине междурядий. Во всех случаях предпочтение следует отдавать универсальным, гидрофицированным и навесным машинам.

Персонал, обслуживающий агрегат (графы 10 и 11), подбирается в зависимости от вида сельскохозяйственных машин, входящих в него.

Производительность агрегата (нормы выработки) за смену (графа 12) устанавливается по нормам, применяемым в хозяйстве, или по типовым нормам выработки и расхода топлива [30,31].

При отсутствии норм выработки их рассчитывают по формулам (2), (3), (4):

а) мобильных сельскохозяйственных агрегатов:

$$W_{mex} = 0,36 \cdot B_p \cdot V_p \cdot \tau, \quad (22)$$

где W_{mex} – производительность агрегата, га/ч;

B_p – рабочая ширина захвата, м;

V_p – рабочая скорость движения, м/с;

τ – коэффициент использования времени смены.

б) погрузчиков:

$$W_n = W_{mex} \cdot \tau, \quad (23)$$

где W_n – часовая производительность погрузчика, т/ч;

W_{mex} – часовая производительность погрузчика по технической характеристике, с учетом вида и объемной массы груза, т/ч.

в) транспортных средств:

$$W_{mp} = V_{mex} \cdot Q_n \cdot \alpha_z^{cm} \cdot \tau_{mp}, \quad (24)$$

где W_{mp} – производительность, т км/ч;

V_{mex} – техническая скорость движения, км/ч;

Q_n – номинальная грузоподъемность, т;

α_z^{cm} – коэффициент использования грузоподъемности;

τ_{mp} – коэффициент использования времени смены.

Коэффициент использования времени определяется по зависимости:

$$\tau_{mp} = \frac{t_{\partial z}}{t_{рейс}}, \quad (25)$$

где $t_{\partial z}$ – время движения с грузом, ч;

$t_{рейс}$ – время рейса, ч.

Количество нормо-смен (графа 13) определяется путем деления объема работ (графа 3) на норму выработки за смену (графа 12):

$$H = \frac{U}{W_{cm}}, \quad (26)$$

где H – количество нормо-смен.

Затраты труда определяются отдельно для трактористов-машинистов (графа 14) и вспомогательных рабочих (графа 15) по формуле:

$$Z_T = H \cdot m \cdot T_{cm}, \quad (27)$$

где Z_T – затраты труда на весь объем работ, ч;

m – количество обслуживающего персонала, чел.;

$T_{см}$ – время смены, ч.

Расход топлива на единицу работы (графа 16) устанавливается по нормам, действующим в хозяйстве или приведенным в типовых нормах выработки и расхода топлива на сельскохозяйственные механизированные работы [30,31]. Норма расхода топлива на весь объем работ определяется путем перемножения общего объема работ (графа 3) на расход топлива на единицу работы (графа 16) с последующим пересчетом в тонны.

Объем транспортных работ (графа 18) определяется путем умножения количества перевезенного груза (т) на расстояние перевозки (км).

Затраты электроэнергии (графа 19) определяются по формуле:

$$Z_э = N_э \cdot H \cdot T_{см}, \quad (28)$$

где $Z_э$ – затраты электроэнергии, кВт·ч;

$N_э$ – установленная мощность электродвигателей, кВт.

В графах 20 и 21 указываются разряд, к которому отнесена данная работа по справочнику тарификации работ [23, 30] и размер тарифной ставки с начислениями.

Капитальные вложения по тракторам и самоходным машинам (графа 22) и рабочим машинам (графа 23) на 1 га определяются по формуле:

$$K_{год} = \frac{B_i}{T_{zi} \cdot W_{mex_i}}, \quad (29)$$

где B_i – балансовая стоимость трактора, самоходной машины или рабочей машины, руб.;

T_{zi} – годовая загрузка машины, ч;

W_{mex_i} – часовая техническая производительность агрегата, га/ч.

По работам, объем которых измеряется в тоннах, тонно-километрах и в других единицах капитальные вложения на 1 га определяются по формуле:

$$K_{год} = \frac{B_i \cdot U}{T_{zi} \cdot W_{mex_i} \cdot F}, \quad (30)$$

где U – объем работ в тоннах, тонно-километрах и других единицах на данной операции;

F – площадь посева, га.

Прямые затраты на обработку 1 га (графы 24...30) определяются следующим образом.

Стоимость топливно-смазочных материалов (ТСМ) (графа 24) определяется по формуле:

$$S_{ТСМ} = \frac{C_T \cdot \sum G_T}{F}, \quad (31)$$

где $S_{ТСМ}$ – стоимость (ТСМ), руб./га;

$\sum G_T$ – расход топлива на весь объем работ, т;

C_T – комплексная цена топлива, руб./т.

Сумма амортизационных отчислений (графы 25, 26) определяется по формуле:

$$S_a = \frac{B_i \cdot a_i}{T_{zi} \cdot W_{mexi} \cdot 100} \text{ или } S_a = K_{yo} \frac{a_i}{100}, \quad (32)$$

где a_i – норма амортизационных отчислений по соответствующей машине, %.

Расчет отчислений на текущий ремонт и ТО по тракторам, самоходным и рабочим машинам (графы 27, 28) выполняется по формуле:

$$S_{Ta_i} = \frac{B_i \cdot m_i \cdot a_{TOi}}{T_{zi} \cdot W_{mexi} \cdot 100}, \quad (33)$$

где m_i – количество машин в агрегате;

a_{TOi} – норматив затрат на текущий ремонт и ТО тракторов [44, 45].

Расчет отчислений на усл. га выполняется по формуле:

$$S_{TOi} = \frac{U_y(C_p + C_{TO})}{F}, \quad (34)$$

где C_p, C_{TO} – норма отчислений соответственно на ТР и ТО по тракторам и сельскохозяйственным машинам данной марки, руб./усл. га.

По работам, объем которых измеряется в т или т·км затраты на ТР и ТО определяются по формуле:

$$S_{TOi} = \frac{B_i \cdot m_i \cdot a_{TOi} \cdot U_T}{100 \cdot T_{zi} \cdot W_{max} \cdot F}. \quad (35)$$

Оплату труда с начислениями (графы 29, 30) рассчитывают путем перемножения затрат труда (графы 14, 15) на часовую тарифную ставку соответствующего разряда (графы 20 и 21) и делением на объем работы в га.

7.2 Разработка операционной технологической карты сельскохозяйственной работы

С целью улучшения организации производства каждой сельскохозяйственной работы нужно разработать научно обоснованные операционные технологические карты с учетом конкретных условий их выполнения.

При разработке операционной карты провести расчет состава агрегатов и показателей их работы, выбрать рациональный состав.

В операционной карте необходимо осветить следующие вопросы: характеристику условий работы; основные агротехнические требования, предъявляемые к выполнению её; скорость; направление и способ движения агрегата; подготовку поля; подготовку агрегата к работе; показатели выполнения работы и количество агрегатов, необходимое для обработки данного поля; количество средств для выполнения вспомогательных работ и показатели их использования; общие (суммарные) показатели по расходу топлива и затратам труда; контроль качества работы.

Обоснование и расчет состава агрегатов и показателей их работы привести в пояснительной записке.

Операционную технологическую карту выполнить на листе чертежной бумаги формата А1 с соблюдением требований ЕСКД (Приложение Б).

ХАРАКТЕРИСТИКА УСЛОВИЙ РАБОТЫ должна включать: тип почвы, агрофон, удельное сопротивление, площадь, размеры и конфигурацию участка, рельеф. Размер и конфигурацию участка представить на листе в виде схемы.

ОСНОВНЫЕ АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ, предъявляемые к выполнению работы, должны соответствовать заданным условиям, достижениям науки, передового опыта и включать глубину обработки почвы, заделки семян и удобрений; ширину междурядий; норму высева семян и удобрений; высоту среза растений; допускаемые отклонения от заданных показателей в установленных единицах измерения и т.д.[4,6,16,42].

РАСЧЕТ СОСТАВА АГРЕГАТА выполнить по методике, изложенной в учебных пособиях [4, 6, 8...23] и лекциях для тех передач (не менее трех), на которых скорость движения агрегата будет соответствовать диапазону скоростей, обусловленному агротехническими требованиями. Результаты расчетов занести в таблицу 3.

Таблица 14 – Техничко-эксплуатационная характеристика агрегатов

Показатели	Единицы измерения	Условное обозначение	Значение показателей на передачах			
			III	IV	V	VI
1	2	3	4	5	6	7
Трактор	–	–				
Сцепка	–	–				
Машины-орудия	–	–				
Количество машин-орудий (корпусов)	шт.	$n_m (n_k)$				
Личный состав агрегата	чел.	m				
Ширина захвата агрегата	м	B_p				
Рабочая скорость движения	м/с	V_p				
Тяговое усилие трактора	кН	$P_{Tн}$				

1	2	3	4	5	6	7
Тяговое сопротивление агрегата	кН	R_a				
Коэффициент использования нормальной силы тяги трактора	—	ξ_p				
Производительность агрегата:	—	—				
- часовая техническая;	га/ч	W_{mex}				
- сменная.	га/см	W_{cm}				
Расход топлива на единицу работы	кг/га	g_{ga}				
Затраты труда	ч/га	Z_T				
Тяговая мощность трактора	кВт	N_T				
Производительность труда личного состава агрегата	га/ч	Π				
Количество агрегатов	шт.	n_a				

На основе анализа данных таблицы 14 выбрать агрегат, которым целесообразно выполнять работу. Состав агрегата выбрать по более рациональным значениям показателей: часовой производительности, расходу топлива, затратам труда и механической энергии на один гектар обработанной площади, указать их в тексте пояснительной записки и на операционной технологической карте.

Рациональные составы агрегатов учитываются при определении количества тракторов и сельскохозяйственных машин, необходимых для выполнения годового плана сельскохозяйственных работ механизированного отряда и обеспечивают выполнение всех работ в оптимальные агротехнические сроки.

Схему расстановки машин в рациональном составе агрегата выполнить с соблюдением пропорциональности основных габаритных размеров. На схеме обозначить рабочую ширину захвата агрегата и расстояние между крайними рабочими органами, кинематическую длину и ширину, вылет мар-

керов и следоуказателей, ширину колеи колесных тракторов и другие необходимые размеры, характеризующие особенности данного агрегата.

СКОРОСТЬ ДВИЖЕНИЯ агрегата выбрать по оптимальному режиму работы.

СПОСОБ ДВИЖЕНИЯ выбрать, исходя из требований агротехники, размеров и конфигурации поля и габаритов применяемого агрегата. Из нескольких возможных способов движения выбирается тот, который обеспечивает наибольшую величину коэффициента рабочих ходов. Способ движения схематически изобразить на рисунке.

ПОДГОТОВКУ ПОЛЯ необходимо проводить заблаговременно (до начала выполнения операции) с целью создания условий, благоприятствующих работе агрегата. Это позволит избежать потери времени на обработку неправильно выбранных, излишне широких поворотных полос, клиньев, на объезд или уборку препятствий и т.д. Данная операция включает в себя: отбивку поворотных полос и разметку на загоны оптимальной ширины, установление места заезда агрегата, провешивание линии первого прохода и другие подготовительные мероприятия, изложенные в типовой операционной технологии и в правилах производства механизированных полевых работ [4,6,10...20,23]. Разметку и все необходимые размеры нужно указывать в конкретных цифрах в тексте и на схеме.

ПОДГОТОВКА АГРЕГАТА включает расстановку рабочих органов машин и самих машин в агрегате; основные регулировки рабочих органов, обеспечивающие соблюдение требований агротехники, качественных показателей и технологических допусков. Основные регулировки показывают на схемах.

ПОКАЗАТЕЛИ ВЫПОЛНЕНИЯ операций – часовую и сменную производительность агрегата, погектарный расход топлива, затраты труда и механической энергии на один гектар обработанной площади указать на операционной карте только для рационального состава агрегата. Здесь же указать

количество агрегатов, необходимое для обработки данного поля в агротехнические сроки.

Дополнительные средства применяются при выполнении работ, связанных с подвозом семян, удобрений и с вывозом продукции (зерна, зеленой массы и т.д.). При расчете дополнительных средств нужно обосновать их марочный состав, определить производительность, расход топлива, затраты труда и механической энергии на один гектар обработанной площади поля, рассчитать количество дополнительных агрегатов, необходимое для нормальной работы всех основных агрегатов.

ОБЩИЕ (СУММАРНЫЕ) ПОКАЗАТЕЛИ работы агрегатов должны характеризовать производительность обоих видов агрегатов и общие затраты труда и топлива на выполнение операции (показывают только при наличии дополнительных средств).

КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА должен содержать основные рекомендации по методам контроля, применяемым приборам, приспособлениям и измерительному инструменту. На схемах, характеризующих контроль качества, следует графически отобразить места и приемы выполнения замеров того или иного показателя, его конкретную величину и технологические допуски в принятых единицах.

В пояснительной записке должны быть указаны основные правила охраны труда при выполнении основной и вспомогательной работы.

ВЫВОДЫ

В этой части проекта следует кратко изложить результаты проектирования в сравнении с фактическими показателями механизированного отряда (бригады). При этом нужно обратить внимание на отклонение в количественном и марочном составе, в показателях использования машин; указать причины, повлиявшие на них, возможные пути улучшения технико-эксплуатационных показателей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Автомобили: конструкция, расчет и потребительские свойства: учебно-методическое пособие по курсовому проектированию / сост. Л. И. Высочкина, М. В. Данилов, В. Х. Малиев и др. – Ставрополь, 2013. – 68 с.
2. Аллилуев, В. А. Техническая эксплуатация машинно-тракторного парка : учеб. пособие для вузов по специальности "Мех. сел. хоз-ва". - М. : Агропромиздат, 1991. - 367 с.
3. Варшавский, Б.Я. Индустриальная технология возделывания сахарной свеклы / Б.Я. Варшавский. – М.: Колос, 1983.
4. Высочкина Л.И., Высочкина Т.Н. Поверхностный полив при использовании технологии no-till и mini-till // Сборник научных трудов Sworld / Одесса, 2012. Т. 7. № 4. С. 81-85.
5. Высочкина Л.И., Кокурин И.С., Грудиев Г.В. Применение поливного трубопровода на закрытой оросительной сети // Механизация и электрификация сельского хозяйства. 2007. № 7. С. 9-10.
6. Высочкина Л.И., Данилов М.В., Малюченко Б.В. Курсовое и дипломное проектирование по технической эксплуатации машин. Учебное пособие для студентов высш. учеб. заведений. – Ставрополь: «АГРУС», 2013. – 204 с.
7. Данилов М.В., Высочкина Л.И., Малюченко Б.В. Системы удаленного мониторинга в учебном процессе // Инновационные технологии современного образования: сб. тр. науч.-метод. конф. – Ставрополь. 2013. – С. 51–55.
8. Диагностика и техническое обслуживание машин : учебник для студентов вузов по специальностям: "Технология обслуживания и ремонта машин в АПК", "Механизация сел. хоз-ва" / А. Д. Ананьин [и др.]. - М. : Академия, 2008. - 432 с.
9. Зангиев, А. А. Практикум по эксплуатации машинно-тракторного парка : учеб. пособие для студентов вузов по агроинженерным специальностям / Междунар. Ассос. "Агрообразование". - М. : КолосС, 2006. - 320 с.

10. Зангиев, А. А. Производственная эксплуатация машинно-тракторного парка : учебник для вузов по специальности 311300 "Мех. сел. хоз-ва". - М. : Колос, 1996. - 320 с.
11. Зотов, Б.И., Курдюмов В.И. Безопасность жизнедеятельности на производстве /Б.И. Зотов, В.И. Курдюмов. – М.: Агропромиздат, 2000.
12. Индустриальная технология производства кукурузы /Сост. Н.В. Гудель. – М.: Россельхозиздат, 1983. – 317 с., ил.
13. Коренев, В.Г. Интенсивные технологии возделывания сельскохозяйственных культур /В.Г. Коренев. – М.: Агропромиздат, 1988.
14. Надежность отечественных сельскохозяйственных тракторов // Техника и оборудование для села / С.А. Овсянников, А.А. Овсянников, А.А. Аркавенко. 2010. № 4. С. 24-27.
15. Операционная технология возделывания зерновых культур в Южной степной зоне /Сост. М.Н. Марченко, В.Ф. Фролов. – М.: Россельхозиздат, 1982. – 173 с.
16. Операционная технология производства подсолнечника /Сост. Г.И. Барабаш. – М.: Россельхозиздат, 1982. – 207 с., ил.
17. Операционная технология уборки колосовых культур /Сост. Г.И. Барабаш. – М.: Россельхозиздат, 1983. – 271 с., ил.
18. Положение о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта в сельском хозяйстве. – М.: Колос, 1974.
19. Практикум по технологии производства продукции растениеводства /Под ред. И.П. Фирсова, 2014. - 400 с.
20. Сельскохозяйственная техника для интенсивных технологий; Каталог. – М.: АгроНИИТЭИИТО, 1988.
21. Сельскохозяйственная техника и оборудование для фермерских хозяйств. Каталог; т. 1. – М.: Информагротех, 1991.
22. Сельскохозяйственная техника; Каталог; т. 1,2. – М.: Информагротех, 1991.
23. Современные проблемы науки и производства в агроинженерии /

Под общ. ред. А.И. Завражнов, 2013. - 496 с.

24. Типовые нормы выработки и расхода топлива на сельскохозяйственные механизированные работы; ч. 1, 2. – М.: Агропромиздат, 2002.
25. Трактор Т-4А: Типовые нормы времени на техническое обслуживание и текущий ремонт. – М.: ГОСНИТИ, 1978.
26. Трактор Т-150: Техническое обслуживание. – М.: ГОСНИТИ, 1974.
27. Трактор Т-150К: Техническое обслуживание. – М.: ГОСНИТИ, 1975.
28. Трактор К-701: Единые нормы времени на техническое обслуживание и текущий ремонт. – М.: ГОСНИТИ, 1983.
29. Трактор К-701: Технология технического обслуживания. – М.: ГОСНИТИ, 1974.
30. Трактор МТЗ-80: Техническое обслуживание. – М.: ГОСНИТИ, 1982.
31. Трактор ЮМЗ-6Л(6М): Техническое обслуживание. – М.: ГОСНИТИ, 1975.
32. Тракторы сельскохозяйственные. Руководство по техническому обслуживанию. – М.: ГОСНИТИ, 1986.
33. Уборка урожая с применение систем точного земледелия: сб. науч. трудов Sworld. / С.Д. Ридный, Е.В. Герасимов, Г.Г. Шматко С.В. Авилов.- Одесса, 2014. Т. 9. № 3. С. 73-75.
34. Шпилько, А.В. Методика определения экономической эффективности технологий и сельскохозяйственной техники; Нормативно-справочный материал /А.В. Шпилько. – М.: Минсельхозпрод, 1998.
35. Высочкина Л.И., Данилов М.В., Малиев В.Х. и др. Эксплуатация машинно-тракторного парка. Учебное пособие (лабораторный практикум) для студентов высш. учеб. заведений. – Ставрополь: «АГРУС», 2013. – 74 с.

ПРИЛОЖЕНИЯ

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВПО СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ	
□ □	
Кафедра «Процессы и машины в агробизнесе»	
□ □ □ □	
К У Р С О В О Й П Р О Е К Т	
П О Д И С Ц И П Л И Н Е «Т Е Х Н И Ч Е С К А Я Э К С П Л У А Т А Ц И Я» П О Т Е М Е «Э К С П Л У А Т А Ц И Я С Е Л Ъ С К О Х О З Я Й С Т В Е Н Н О Й Т Е Х Н И К И» П М 2 . Т Э М Т . 0 0 . 0 0 . 0 0 П 3	
□ □ □ □	
Выполнил.....	Н.Н. Трегубенко " " " 201... г.г.
Проверил ...к.т.н., доцент.....	Л.И. Высочкина " " " 201... г.г.
□ □ □	□ □ □ 201... г.г.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА

возделывания и уборки озимой пшеницы по интенсивной технологии
предшественник – горох;

урожайность зерна – 5,0т/га; соломы – 6,5т/га.

№ п/п	Наименование работ	Агротехни- ческие сроки
1	Луцение стерни, 6...8см	19.06...29.06
2	Погрузка минеральных удобрений в разбрасыватель	24.06...15.07
3	Транспортировка минеральных удобрений к полю	24.06...15.07
4	Погрузка минеральных удобрений в разбрасыватель	24.06...15.07
5	Внесение минеральных удобрений, 440кг/га	24.06...15.07
6	Вспашка комбинированным агрегатом, 20...22 см	24.06...15.07
7	Культивация с боронованием, 10...12см	14.07...15.08
8	Погрузка-разгрузка фунгицидов, 1,5кг/т	08.08...15.08
9	Транспортировка фунгицидов, 3км	08.08...15.08
10	Протравливание семян	08.08...15.08
11	Культивация с боронованием, 10...12см	01.09...10.09
12	Погрузка удобрений в транспортные средства, 100 кг/га	22.09...05.10
13	Погрузка семян в транспортные средства, 200кг/га	22.09...05.10
14	Транспортировка семян и удобрений, 5км	22.09...05.10
15	Культивация предпосевная с боронованием, 8см	22.09...05.10
16	Загрузка семян и удобрений в сеялки, 200кг/га, 100кг/га	22.09...05.10
17	Посев озимой пшеницы с одновременным внесением минеральных удобрений, 200кг/га, 100кг/га	22.09...05.10
18	Прикатывание посевов	22.09...05.10
19	Борьба с мышевидными грызунами, 2кг/га ядохимиката	27.10...11.11
20	Погрузка минеральных удобрений в транспорт, 200кг/га	24.02...06.03
21	Транспортировка минеральных удобрений к полю, 10 км	24.02...06.03
22	Погрузка минеральных удобрений в разбрасыватель	24.02...06.03
23	Подкормка посевов, 200кг/га	24.02...06.03
24	Боронование посевов	05.04...12.04
25	Транспортировка воды, 6км	10.04...19.04
26	Погрузка-разгрузка ретарданта ТУР, 2кг/га	10.04...19.04
27	Транспортировка ретарданта ТУР, 5км	10.04...19.04
28	Погрузка мин. удобрений в транспортное средство	25.04...04.05
29	Транспортировка удобрений к полю, 10 км, 50 кг/га	25.04...04.05
30	Внесение мин. удобрений и обработка ТУР, 400л/га	25.04...04.05
31	Транспортировка воды, 6км	05.05...14.05
32	Погрузка-разгрузка фунгицида и инсектицида	05.05...14.05
33	Транспортировка фунгицида и инсектицида, 5км	05.05...14.05
34	Опрыскивание посевов ядохимикатами	05.05...14.05
35	Погрузка мин. удобрений в транспортные средства	14.05...22.05
36	Транспортировка минеральных удобрений, 10км	14.05...22.05
37	Приготовление рабочей жидкости удобрений (65кг физи-	14.05...22.05

	<i>ческого веса на 150л воды)</i>	
38	<i>Опрыскивание посевов, 150л/га</i>	<i>14.05...22.05</i>
39	<i>Подготовка поля к уборке (обкосы и прокосы)</i>	<i>24.06...05.07</i>
40	<i>Противопожарная пропашка между загонами</i>	<i>24.06...05.07</i>
41	<i>Уборка прямым комбайнированием</i>	<i>24.06...05.07</i>
42	<i>Транспортировка зерна от комбайна на ток, 5км</i>	<i>24.06...05.07</i>
43	<i>Сволакивание соломы</i>	<i>02.07...09.07</i>
44	<i>Скирдование соломы</i>	<i>24.06...10.07</i>
45	<i>Обпашка скирд</i>	<i>25.06...10.07</i>

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА

*возделывания и уборки озимого ячменя по интенсивной технологии
предшественник – кукуруза на силос;
урожайность: зерна - 4,8 т/га; соломы – 6,0 т/га.*

<i>№ п/п</i>	<i>Наименование работ</i>	<i>Агротехни- ческие сроки</i>
1.	<i>Дисковое лушение, 6...8 см</i>	<i>18.08...25.08</i>
2.	<i>Погрузка минеральных удобрений, 300 кг/га</i>	<i>10.09...20.09</i>
3.	<i>Транспортировка минеральных удобрений, 5 км</i>	<i>10.09...20.09</i>
4.	<i>Внесение минеральных удобрений, 300 кг/га</i>	<i>10.09...20.09</i>
5.	<i>Дискование почвы, 8...10 см</i>	<i>10.09...20.09</i>
6.	<i>Протравливание семян, 2,5...3,0 кг/т</i>	<i>25.09...05.10</i>
7.	<i>Погрузка семян в транспортные средства, 200 кг/га</i>	<i>25.09...05.10</i>
8.	<i>Погрузка мин. удобрений в транспорт, 50 кг/га</i>	<i>25.09...05.10</i>
9.	<i>Транспортировка семян и удобрений с загрузкой в сеялку</i>	<i>25.09...05.10</i>
10.	<i>Культивация с боронованием предпосевная, 8 см</i>	<i>25.09...05.10</i>
11.	<i>Посев с внесением мин.удобрений, 200кг/га, 50 кг/га</i>	<i>25.09...05.10</i>
12.	<i>Прикатывание посевов</i>	<i>25.09...05.10</i>
13.	<i>Борьба с мышевидными грызунами, 2кг/га ядохимиката</i>	<i>11.10...17.10</i>
14.	<i>Транспортировка воды, 300 л/га</i>	<i>27.10...05.11</i>
15.	<i>Погрузка – разгрузка фунгицидов, 0,6 кг/га</i>	<i>27.10...05.11</i>
16.	<i>Транспортировка фунгицидов</i>	<i>27.10...05.11</i>
17.	<i>Приготовление рабочей жидкости фунгицидов</i>	<i>27.10...05.11</i>
18.	<i>Опрыскивание посевов, 300 л/га</i>	<i>27.10...05.11</i>
19.	<i>Погрузка минеральных удобрений, 150 кг/га</i>	<i>21.03...29.03</i>
20.	<i>Транспортировка минеральными удобрениями, 150 кг/га</i>	<i>21.03...29.03</i>
21.	<i>Подкормка минеральными удобрениями, 150 кг/га</i>	<i>21.03...29.03</i>
22.	<i>Боронование посевов</i>	<i>05.04...12.04</i>
23.	<i>Погрузка – разгрузка фунгицидов, гербицидов, инсектицидов 0,6 кг/га, 2,0 кг/га, 1,0 кг/га</i>	<i>25.04...05.05</i>
24.	<i>Транспортировка фунгицидов, гербицидов, инсектицидов</i>	<i>25.04...05.05</i>
25.	<i>Транспортировка воды, 400 л/га</i>	<i>25.04...05.05</i>
26.	<i>Приготовление рабочей жидкости фунгицида, гербицида, инсектицида</i>	<i>25.04...05.05</i>
27.	<i>Опрыскивание посевов: фунгицид 0,6 кг/га, гербицид 2,0 кг/га, инсектицид 1,0 кг/га, 400 л/га</i>	<i>25.04...05.05</i>

28.	Погрузка – разгрузка ретарданта, 2 кг/га	05.05...12.05
29.	Транспортировка ретарданта	05.05...12.05
30.	Транспортировка воды, 350 л/га	05.05...12.05
31.	Приготовление рабочей жидкости ретарданта	05.05...12.05
32.	Опрыскивание растений ретардантом, 350 л/га	05.05...12.05
33.	Погрузка-разгрузка фунгицидов и инсектицидов, 0,6 кг/га	30.05...08.06
34.	Транспортировка фунгицидов и инсектицидов, 5 км	30.05...08.06
35.	Транспортировка воды, 150 л/га	30.05...08.06
36.	Приготовление рабочей жидкости	30.05...08.06
37.	Опрыскивание посевов, 150 л/га	30.05...08.06
38.	Подготовка поля к уборке (откосы и прокосы	14.06...19.06
39.	Противопожарная пропашка между загонами	14.06...19.06
40.	Скашивание в валки	19.06...29.06
41.	Подбор и обмолот валков	22.06...02.07
42.	Транспортировка зерна от комбайна на ток	22.06...02.07
43.	Сволакивание соломы	23.06...06.07
44.	Скирдование соломы	24.06...10.07
45.	Обпашка скирд	25.06...10.07

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА
 возделывания и уборки озимой ржи
 предшественник – кукуруза на силос;
 урожайность: зерна – 5; соломы – 7,5

№ п/п	Наименование работ	Агротехни- ческие сроки
1.	Луцение стерни в 2 следа	15.08...20.08
2.	Погрузка минеральных удобрений, 100 кг/га	25.08...30.08
3.	Транспортировка минеральных удобрений, 5...6 км	25.08...30.08
4.	Внесение минеральных удобрений, 100 кг/га	25.08...30.09
5.	Вспашка, 20...22 см	25.08...30.09
6.	Культивация с боронованием, 8...10 см	05.09...10.09
7.	Предпосевная культивация, 6...8 см	20.09...25.09
8.	Погрузка минеральных удобрений, 100 кг/га	20.09...25.09
9.	Погрузка семян в транспортные средства, 200 кг/га	20.09...25.09
10.	Транспортировка семян и удобрений	20.09...25.09
11.	Посев с внесением удобрений, 200 кг/га, 100 кг/га	20.09...25.09
12.	Транспортировка и разбрасывание приманок для мышей	15.10...20.10
13.	Погрузка минеральных удобрений, 100 кг/га	18.03...25.03
14.	Транспортировка удобрений, 0,1 т/га, 10 км	18.03...25.03
15.	Внесение удобрений, 100 кг/га	08.03...25.03
16.	Транспортировка воды, 200 л/га	10.04...17.04
17.	Транспортировка гербицида, 3 кг/га	10.04...17.04
18.	Приготовление рабочего раствора, 200 л/га	10.04...17.04
19.	Внесение раствора гербицида, 200л/га	10.04...17.04
20.	Обкосы и прокосы поля	05.07...06.07
21.	Противопожарная пропашка между загонами	10.07...12.07

22.	Скашивание в валки	12.07...17.07
23.	Подбор и обмолот валков	15.07...25.07
24.	Транспортировка зерна, 5...6 км	15.07...25.07
25.	Сволакивание соломы	15.07...30.07
26.	Скирдование соломы	25.07...05.08
27.	Обпашка скирд	05.08...06.08

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА
 возделывания и уборки ярового ячменя
 предшественник – озимые зерновые;
 урожайность: 4,0 т/га зерна; 6,0 т/га соломы

№ п/п	Наименование работ	Агротехни- ческие сроки
1.	Лушение стерни	15.07...25.07
2.	Вспашка, 20...22 см	05.08...20.08
3.	Культивация с боронованием, 8...10 см	20.08...01.09
4.	Культивация с боронованием, 6...8 см	10.09...20.09
5.	Погрузка мин. удобрений в разбрасыватель, 200 кг/га	15.03...25.03
6.	Транспортировка минеральных удобрений, 5...6 км	15.03...25.03
7.	Внесение минеральных удобрений, 200 кг/га	15.03...25.03
8.	Боронование, 5..7 см	16.03...25.03
9.	Предпосевная культивация, 6...8 см	29.03...10.04
10.	Погрузка семян в транспортные средства, 220 кг/га	30.03...10.04
11.	Погрузка мин. удобрений в транспорт, 200 кг/га,	30.03...10.04
12.	Транспортировка семян и удобрений, 5...6км	30.03...10.04
13.	Посев с внесением удобрений, 220 кг/га, 200 кг/га	30.03...10.04
14.	Прикатывание посевов	30.03...10.04
15.	Подвоз воды, 200 л/га, 5...6 км	25.04...30.04
16.	Подвоз гербицидов, 2 кг/га, 5...6 км	25.04...30.04
17.	Приготовление раствора, 200 л/га	25.04...30.04
18.	Опрыскивание посевов, 200 л/га	25.04...30.04
19.	Обкосы и прокосы поля	08.07...10.07
20.	Противопожарная пропашка между загонами	09.07...10.07
21.	Прямое комбайнирование с измельчением соломы	13.07...22.07
22.	Транспортировка зерна от комбайнов, 10 км	13.07...22.07
23.	Сволакивание соломы	15.07...30.07
24.	Скирдование соломы	18.07...30.07
25.	Обпашка скирд	20.07...30.07

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА
 возделывания и уборки овса
 предшественник – озимые зерновые;
 урожайность: - 2,5 т/га зерна; 5,0 т/га соломы

№ п/п	Наименование работ	Агротехниче- ские сроки
1.	Лушение стерни, 6...8 см	05.07...15.07

2.	Погрузка минеральных удобрений, 100 кг/га	20.07...01.08
3.	Транспортировка мин. удобрений	20.07...01.08
4.	Внесение минеральных удобрений, 100 кг/га	20.07...01.08
5.	Вспашка, 20...22 см	20.07...01.08
6.	Культивация с боронованием, 8...10 см	20.08...27.08
7.	Культивация с боронованием, 6...8 см	20.09...27.09
8.	Ранневесеннее боронование, 5..7 см	25.03...30.03
9.	Культивация с боронованием, 6...8 см	01.04...06.04
10.	Погрузка минеральных удобрений, 100 кг/га	01.04...06.04
11.	Погрузка семян, 160 кг/га	01.04...06.04
12.	Транспортировка семян и удобрений, 5 км	01.04...06.04
13.	Посев с внесением удобрений, 160 кг/га, 100 кг/га	01.04...06.04
15.	Прикатывание	01.04...06.04
16.	Транспортировка воды, 100 л/га, 5...6 км	06.04...15.09
17.	Транспортировка гербицидов, 1,5 кг/га	06.04...15.04
18.	Приготовление раствора, 100 л/га	06.04...15.04
19.	Опрыскивание посевов, 100 л/га	06.04...15.04
20.	Боронование до всходов, 3...5 см	06.04...15.04
21.	Обкосы и прокосы поля	15.07...16.07
22.	Противопожарная пропашка между загонами	18.07...19.07
23.	Скашивание в валки	21.07...26.07
24.	Подбор и обмолот валков	24.07...30.07
25.	Транспортировка зерна	24.07...30.07
26.	Погрузка соломы в транспортные средства	25.07...05.08
27.	Транспортировка соломы к месту хранения	25.07...05.08
28.	Скирдование соломы	30.07...10.08

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА

возделывания кукурузы на зерно

предшественник – зерновые колосовые;

урожайность основной продукции – 4,5 т/га;

урожайность побочной продукции – 4,5 т/га.

№ п/п	Наименование работ	Агротехниче- ские сроки
1.	Лушение стерни дисковое, 6...8 см	10.07...20.07
2.	Погрузка минеральных удобрений в транспортные средства, 200 кг/га	25.08...25.09
3.	Транспортировка минеральных удобрений	25.08...25.09
4.	Внесение минеральных удобрений, 200 кг/га	25.08...25.09
5.	Погрузка органических удобрений в транспорт, 40 г/га	25.08...25.09
6.	Транспортировка органических удобрений	25.08...25.09
7.	Внесение органических удобрений, 40 т/га	25.08...25.09
8.	Пахота зяби, 25...27 см	25.08...25.09
9.	Культивация с боронованием	25.09...30.09
10.	Ранневесеннее боронование зяби	27.03...30.03
11.	Погрузка и транспортировка гербицидов, 8 кг/га, 5 км	22.04...28.04

12.	Транспортировка воды, 300 л/га, 5 км	22.04...28.04
13.	Приготовление раствора, 300 л/га	22.04...28.04
14.	Внесение раствора гербицида, 300 л/га	22.04...28.04
15.	Заделка гербицидов	22.04...28.04
16.	Предпосевная культивация, 6...8 см	28.04...05.05
17.	Погрузка семян, 152 кг/га	28.04...05.05
18.	Транспортировка семян и заправка сеялок	28.04...05.05
19.	Посев кукурузы, 15 кг/га	28.04...05.05
20.	Боронование до всходов	05.05...10.05
21.	Боронование по всходам	25.05...30.05
22.	Погрузка и транспортировка гербицидов, 2,5 кг /га, 5 км	07.06...13.06
23.	Транспортировка воды 300 л/га, 5 км	07.06...13.06
24.	Приготовление раствора гербицида	07.06...13.06
25.	Внесение раствора гербицидов, 300 л/га	07.06...13.06
26.	Культивация междурядий	17.06...25.06
26.	Уборка в початках, (50 %)	20.09...10.10
28.	Уборка с обмолотом початков, (50 %)	25.09...15.10
29.	Транспортировка початков, 5...6 км	20.09...10.10
30.	Транспортировка зерна, 5...6 км	25.09...15.10
33.	Доочистка початков (машинная)	20.09...20.10

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА

возделывания кукурузы на зерно в условиях орошения

предшественник – зерновые колосовые;

урожайность зерна – 10 т/га; побочной продукции – 8,4 т/га

№ п/п	Наименование работ	Агротехниче- ские сроки
1.	Лушение стерни 8...10 см	01.07...10.07
2.	Погрузка органических удобрений, 40 т/га	17.07...15.08
3.	Транспортировка органич. удобрений, 40 т/га, 5...7 км	17.07...15.08
4.	Внесение органических удобрений, 40 т/га	17.07...15.08
5.	Погрузка минеральных удобрений, 200 кг/га	17.07...15.08
6.	Транспортировка минеральных удобрений, 5...7 км	17.07...15.08
7.	Внесение минеральных удобрений, 200 кг/га	17.07...15.08
8.	Вспашка зяби, 25...27 см	17.07...15.08
9.	Влагозарядковый полив, 800 м ³ /га	20.08...30.08
10.	Культивация зяби с боронованием, 10...12 см	10.09...20.09
11.	Ранневесеннее боронование	27.03...31.03
12.	Погрузка гербицидов, 7 кг/га	20.04...27.04
13.	Транспортировка гербицидов, 5...7 км	20.04...27.04
14.	Транспортировка воды, 300 л/га, 5 км	20.04...27.04
15.	Приготовление раствора, 300 л/га	20.04...27.04
16.	Внесение раствора гербицидов, 300 л/га	20.04...27.04
17.	Заделка гербицидов	20.04...27.04
18.	Предпосевная обработка почвы, 5...7 см	28.04...04.05
19.	Погрузка семян кукурузы, 20 кг/га	28.04...04.05

20.	Транспортировка семян и заправка семян, 5...7 км	28.04...04.05
21.	Посев, 20 кг/га	28.04...04.05
22.	Боронование до всходов	08.05...12.05
23.	Боронование по всходам	23.05...27.05
24.	Погрузка гербицидов, 7 кг/га	05.06...10.06
25.	Транспортировка гербицидов, 5...7 км	05.06...10.06
26.	Транспортировка воды 300 л/га, 5 км	05.06...10.06
27.	Приготовление раствора гербицидов, 300 л/га	05.06...10.06
28.	Внесение раствора гербицидов, 300 л/га	05.06...10.06
29.	Первый вегетационный полив, 500 м ³ /га	15.06...25.06
30.	Междурядная обработка кукурузы	25.06...30.06
31.	Второй вегетационный полив, 500 м ³ /га	10.07...20.07
32.	Третий вегетационный полив, 500 м ³ /га	30.07...20.08
33.	Четвертый вегетационный полив, 500 м ³ /га	20.08...30.08
34.	Подготовка поля к уборке (обкосы, прокосы)	15.09...20.09
35.	Уборка кукурузы в початках, (50 %)	20.09...15.10
36.	Уборка кукурузы с обмолотом початков, (50 %)	25.09...15.10
37.	Транспортировка початков, 5...7 км	20.09...15.10
38.	Транспортировка зерна, 5...7 км	25.09...15.10
39.	Транспортировка измельченной массы, 10 км	20.09...15.10

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА
возделывания кукурузы на силос
предшественник – колосовые культуры;
урожайность – 20 т/га;

№ п/п	Наименование работ	Агротехниче- ские сроки
1.	Лушение стерни дисковое, 6...8 см	05.07...18.07
2.	Погрузка органических удобрений, 50 т/га	05.09...30.09
3.	Транспортировка органических удобрений, 5...6 км	05.09...30.09
4.	Внесение органических удобрений, 40 т/га	05.09...30.09
5.	Пахота зяби, 25...27 см	05.09...30.09
6.	Ранневесеннее боронование	16.03...18.03
7.	Культивация с боронованием, 10...12 см	12.04...17.04
8.	Предпосевная культивация, 6...8 см	22.04...28.04
9.	Погрузка семян кукурузы в транспорт, 25 кг/га	23.04...29.04
10.	Подвоз семян к агрегату, 5 км	23.04...29.04
11.	Погрузка минеральных удобрений в транспорт, 5 км	23.04...29.04
12.	Подвоз удобрений к агрегату, 5 км, 200 кг/га	23.04...29.04
13.	Заправка сеялок семенами и минеральными удобрениями	23.04...29.04
14.	Посев кукурузы с внесением удобрений, 25 кг/га, 200 кг/га	23.04...29.04
15.	Прикатывание посевов	23.04...29.04
16.	Боронование до всходов	30.04...05.05
17.	Боронование по всходам	15.05...20.05
18.	Погрузка гербицидов, 7 кг/га	27.05...02.06
19.	Подвоз воды и гербицидов, 5...6 км, 300 л/га	27.05...02.06

20.	Приготовление раствора	27.05...02.06
21.	Обработка посевов раствором гербицидов, 300 л/га	27.05...02.06
22.	Культивация междурядий, 5...7 см	30.05...04.06
23.	Погрузка удобрений, 50 кг/га	03.07...08.07
24.	Подвоз удобрений к агрегату, 5...6 км	03.07...08.07
25.	Культивация с подкормкой	03.07...08.07
26.	Скашивание на силос, 20 т/га	20.08...03.09
27.	Отвоз зеленой массы	20.08...03.09
28.	Разравнивание, трамбовка силосной массы	20.08...03.09
29.	Погрузка соломы и тюков соломы	20.08...03.09
30.	Подвоз соломы и тюков соломы (для заправки)	20.08...03.09
31.	Заправка краев пленки тюками	20.08...03.09
32.	Укрытие пленки соломой (40 см толщиной)	20.08...03.09

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА
 возделывания кукурузы на силос на орошении
 предшественник – поздно убираемые культуры;
 урожайность – 40,0 т/га

№ п/п	Наименование работ	Агротехниче- ские сроки
1.	Дискование в два следа, 10...12 см	20.10...25.10
2.	Погрузка минеральных удобрений в транспорт	25.10...25.11
3.	Транспортировка минеральных удобрений, 5 км	25.10...25.11
4.	Внесение минеральных удобрений, 200 кг/га	25.10...25.11
5.	Вспашка зяби, 25...27 см	25.10...25.11
6.	Ранневесеннее боронование зяби	27.03...31.03
7.	Погрузка гербицидов, 7 кг/га	20.04...27.04
8.	Транспортировка гербицидов, 5...7 км	20.04...27.04
9.	Транспортировка воды, 300 л/га, 10 км	20.04...27.04
10.	Приготовление раствора гербицидов, 300 л/га	20.04...27.04
11.	Внесение раствора гербицидов, 300 л/га	20.04...27.04
12.	Заделка гербицидов	20.04...27.04
13.	Предпосевная обработка почвы	28.04...05.05
14.	Транспортировка семян и заправка сеялок, 5...7 км	28.04...05.05
15.	Посев, 25 кг/га	28.04...05.05
16.	Боронование до всходов	08.05...12.05
17.	Боронование по всходам	23.05...27.05
18.	Вегетационный полив, 400 м ³ /га	01.06...10.06
19.	Междурядная обработка кукурузы	07.06...17.06
20.	Вегетационный полив, 500 м ³ /га	25.06...05.07
21.	Вегетационный полив, 500 м ³ /га	15.07...25.07
22.	Вегетационный полив, 500 м ³ /га	10.08...20.08
23.	Подготовка поля к уборке	20.08...25.08
24.	Скашивание на силос	28.08...10.09
25.	Транспортировка силосной массы	28.08...10.09
26.	Разравнивание и уплотнение силосной массы	28.08...10.09

27.	<i>Погрузка соломы и тюков соломы</i>	<i>30.08...10.09</i>
28.	<i>Подвоз соломы и тюков соломы</i>	<i>30.08...10.09</i>
29.	<i>Заправка краев пленки тюками</i>	<i>30.08...10.09</i>
30.	<i>Укрытие пленки соломой (40 см)</i>	<i>30.08...10.09</i>

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА
возделывания и уборки проса
предшественник – озимые зерновые;
урожайность: зерна – 2,5 т/га; соломы - 3,0 т/га

<i>№ п/п</i>	<i>Наименование работ</i>	<i>Агротехниче- ские сроки</i>
1.	<i>Лушение стерни, 6...8 см</i>	<i>10.07...15.07</i>
2.	<i>Погрузка минеральных удобрений</i>	<i>05.08...20.08</i>
3.	<i>Транспортировка удобрений, 5 км</i>	<i>05.08...20.08</i>
4.	<i>Внесение минеральных удобрений, 300 кг/га</i>	<i>05.08...20.08</i>
5.	<i>Вспаха, 20...22 см</i>	<i>05.08...05.09</i>
6.	<i>Культивация с боронованием, 8...10 см</i>	<i>25.08...30.08</i>
7.	<i>Погрузка минеральных удобрений, 200 кг/га</i>	<i>20.03...30.03</i>
8.	<i>Транспортировка удобрений, 5 км</i>	<i>20.03...30.03</i>
9.	<i>Внесение удобрений, 200 кг/га</i>	<i>20.03...30.03</i>
10.	<i>Боронование</i>	<i>20.03...30.03</i>
11.	<i>Культивация, 8...10 см</i>	<i>25.04...30.04</i>
12.	<i>Предпосевная культивация, 6...8 см</i>	<i>05.05...10.05</i>
13.	<i>Погрузка семян</i>	<i>05.05...10.05</i>
14.	<i>Погрузка удобрений</i>	<i>05.05...10.05</i>
15.	<i>Транспортировка и загрузка сеялок, 5...6 км</i>	<i>05.05...10.05</i>
16.	<i>Посев рядовой с внесением удобрений, 200 кг/га, 50 кг/га</i>	<i>05.05...10.05</i>
17.	<i>Подвоз воды, 10 км</i>	<i>25.05...30.05</i>
18.	<i>Подвоз гербицидов, 1 кг/га, 10 км</i>	<i>25.05...30.05</i>
19.	<i>Приготовление рабочей жидкости</i>	<i>25.05...30.05</i>
20.	<i>Опрыскивание посевов, 200 л/га</i>	<i>25.05...30.05</i>
21.	<i>Обкосы поля</i>	<i>05.08...08.08</i>
22.	<i>Подготовка поля и прокосы транспортных магистралей</i>	<i>07.08...09.08</i>
23.	<i>Противопожарная пропашка</i>	<i>08.08...10.08</i>
24.	<i>Скашивание в валки</i>	<i>09.08...15.08</i>
25.	<i>Подбор и обмолот валков</i>	<i>15.08...22.08</i>
26.	<i>Сволакивание соломы к месту скирдования</i>	<i>22.08...30.08</i>
27.	<i>Скирдование соломы</i>	<i>24.08...30.08</i>
28.	<i>Обпашка скирд</i>	<i>29.08...30.08</i>

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА
 возделывания и уборки гречихи
 предшественник – кукуруза на силос;
 урожайность: зерна – 2,2 т/га; соломы - 3,2 т/га

№ п/п	Наименование работ	Агротехниче- ские сроки
1.	Дисковое лушение в двух направлениях, 6...8 см, 10..12 см	05.09...15.09
2.	Погрузка минеральных удобрений	10.09...30.09
3.	Транспортировка удобрений, 5 км	10.09...30.09
4.	Внесение удобрений, 150 кг/га	10.09...30.09
5.	Вспашка, 20...22 см	12.09...05.10
6.	Культивация с боронованием, 6...8 см	01.10...10.10
7.	Боронование зяби	28.03...31.03
8.	Культивация с боронованием, 6...8 см	15.04...20.04
9.	Погрузка и транспортировка гербицида, 1,5 кг/га	05.05...10.05
10.	Транспортировка воды, 10 км	05.05...10.05
11.	Внесение раствора, 300 л/га	05.05...10.05
12.	Предпосевная культивация с боронованием, 4...6 см	05.05...10.05
13.	Погрузка минеральных удобрений	05.05...10.05
14.	Погрузка семян	05.05...10.05
15.	Транспортировка минеральных удобрений и семян, 5 км	05.05...10.05
16.	Посев с прикатыванием, 55 кг/га, 100 кг/га	05.05...10.05
17.	Боронование довсходовое	10.05...15.05
18.	Боронование по всходам	15.05...20.05
19.	Первая междурядная культивации, 5...6 см	15.05...20.05
20.	Погрузка минеральных удобрений	25.05...30.05
21.	Транспортировка минеральных удобрений, 5 км	25.05...30.05
22.	Вторая культивация междурядий с внесением удобрений 10...12 см, 100 кг/га	25.05...30.05
23.	Третья культивация междурядий 6...8 см	05.06...10.06
24.	Погрузка ульев с пчелами	05.06...10.06
25.	Транспортировка ульев с пчелами	05.06...10.06
26.	Расстановка ульев с пчелами	05.06...10.06
27.	Обкосы поля	20.07...21.07
28.	Разбивка поля на загоны и прокосы транспортных магистралей	22.07...24.07
29.	Противопожарная пропашка	22.07...24.07
30.	Скашивание в валки	25.07...05.08
31.	Подбор и обмолот валков	28.07...08.08
32.	Транспортировка зерна	28.07...08.08
33.	Сволакивание соломы	30.07...15.08
34.	Скирдование соломы	05.08...20.08

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА
 возделывания и уборки подсолнечника на маслосемена
 предшественник – зерновые колосовые культуры;
 урожайность – 2,5 т/га

№ п/п	Наименование работ	Агротехниче- ские сроки
1.	Лушение стерни дисковое, 8...10 см	04.07...14.07
2.	Погрузка органических удобрений в разбрасыватель	02.08...17.08
3.	Транспортировка органических удобрений, 4...5 км	02.08...17.08
4.	Внесение органических удобрений, 40 т/га	02.08...17.08
5.	Зяблевая вспашка, 25...27 см	02.08...25.08
6.	Культивация зяби, 10...12 см	16.08...31.08
7.	Весеннее боронование зяби, 3...4 см	25.03...28.03
8.	Предпосевная культивация с боронованием, 6...8 см	03.04...10.04
9.	Погрузка семян и удобрений	03.04...10.04
10.	Транспортировка семян и удобрений, 5 км	03.04...10.04
11.	Посев с внесением удобрений, 5 кг/га, 50 кг/га	03.04...10.04
12.	Боронование до всходов, 3...4 см	06.04...13.04
13.	Боронование по всходам, 3...4 см	17.04...24.04
14.	Второе боронование по всходам, 3...4 см	22.04...29.04
15.	Погрузка минеральных удобрений	02.05...10.05
16.	Транспортировка удобрений, 5 км	02.05...10.05
17.	Первая междурядная обработка с подкормкой минеральными удобрениями, 100 кг/га	02.05...10.05
18.	Вторая междурядная обработка	12.05...20.05
19.	Транспортировка воды, 4...5 км	17.05...20.05
20.	Транспортировка гербицида 1 кг/га, 5 км	17.05...20.05
21.	Внесение раствора, 300 л/га	17.05...20.05
22.	Третья междурядная обработка	01.06...10.06
23.	Транспортировка воды, 4...5 км	25.08...30.08
24.	Погрузка десикантов	25.08...30.08
25.	Транспортировка десикантов	25.08...30.08
26.	Приготовление рабочей жидкости	25.08...30.08
27.	Внесение рабочей жидкости для десикации, 150 л/га	25.08...30.08
28.	Уборка подсолнечника	05.09...15.09
29.	Транспортировка маслосемян на ток	05.09...15.09

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА
 возделывания и уборки подсолнечника на силос
 предшественник – зерновые колосовые культуры;
 урожайность – 20 т/га

№ п/п	Наименование работ	Агротехниче- ские сроки
1.	Лушение стерни дисковое, 8...10 см	04.07...14.07
2.	Погрузка органических удобрений в разбрасыватель	02.08...17.08
3.	Транспортировка органических удобрений, 5 км	02.08...17.08

4.	<i>Внесение органических удобрений, 40 т/га</i>	<i>02.08...17.08</i>
5.	<i>Зяблевая вспашка, 25...27 см</i>	<i>02.08...25.08</i>
6.	<i>Культивация зяби с боронованием, 8...10 см</i>	<i>16.08...31.08</i>
7.	<i>Весеннее боронование зяби, 3...4 см</i>	<i>25.03...28.03</i>
8.	<i>Предпосевная культивация с боронованием, 6...8 см</i>	<i>03.04...10.04</i>
9.	<i>Погрузка семян и удобрений</i>	<i>03.04...10.04</i>
10.	<i>Транспортировка семян и удобрений. Загрузка в сеялки</i>	<i>03.04...10.04</i>
11.	<i>Посев с внесением удобрений, 5 кг/га, 100 кг/га</i>	<i>03.04...10.04</i>
12.	<i>Боронование до всходов, 3...4 см</i>	<i>06.04...13.04</i>
13.	<i>Боронование по всходам, 3...4 см</i>	<i>17.04...24.04</i>
14.	<i>Второе боронование по всходам, 3...4 см</i>	<i>22.04...29.04</i>
15.	<i>Погрузка минеральных удобрений</i>	<i>02.05...10.05</i>
16.	<i>Транспортировка удобрений и их загрузка, 4...5 км</i>	<i>02.05...10.05</i>
17.	<i>Первая междурядная обработка с подкормкой минеральными удобрениями, 100 кг/га</i>	<i>02.05...10.05</i>
18.	<i>Вторая междурядная обработка</i>	<i>12.05...20.05</i>
19.	<i>Транспортировка воды, 4...5 км</i>	<i>17.05...25.05</i>
20.	<i>Погрузка-разгрузка гербицида</i>	<i>17.05...25.05</i>
21.	<i>Транспортировка гербицида</i>	<i>17.05...25.05</i>
22.	<i>Приготовление раствора гербицида</i>	<i>17.05...25.05</i>
23.	<i>Внесение раствора, 300 л/га</i>	<i>17.05...25.05</i>
24.	<i>Третья междурядная обработка</i>	<i>01.06...10.06</i>
25.	<i>Скашивание подсолнечника с измельчением</i>	<i>10.08...20.08</i>
26.	<i>Транспортировка массы и разгрузка в траншею, 4...5 км</i>	<i>10.08...20.08</i>
27.	<i>Трамбовка массы</i>	<i>10.08...20.08</i>
28.	<i>Укрытие траншей</i>	<i>10.08...20.08</i>

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА

возделывания и уборки сахарной свеклы

предшественник – ячмень озимый;

урожайность – 50,0 т/га; урожайность ботвы – 15,0 т/га

№ п/п	Наименование работ	Агротехниче- ские сроки
1.	<i>Лушение стерни дисковое, 8...10 см</i>	<i>09.07...14.07</i>
2.	<i>Погрузка минеральных удобрений</i>	<i>19.07...29.07</i>
3.	<i>Транспортировка минеральных удобрений с разгрузкой в разбрасыватель, 8...10 км</i>	<i>19.07...29.07</i>
4.	<i>Внесение минеральных удобрений, 150 кг/га</i>	<i>19.07...29.07</i>
5.	<i>Лушение лемешное, 16...18 см</i>	<i>19.07...29.07</i>
6.	<i>Погрузка органических удобрений в разбрасыватель</i>	<i>04.08...12.08</i>
7.	<i>Транспортировка органических удобрений 8...10 км</i>	<i>04.08...12.08</i>
8.	<i>Внесение органических удобрений, 30 т/га</i>	<i>04.08...12.08</i>
9.	<i>Вспашка комбинированным агрегатом, 30...32 см</i>	<i>04.08...25.08</i>
10.	<i>Культивация с боронованием, 6...8 см</i>	<i>20.08...30.08</i>
11.	<i>Ранневесеннее боронование зяби, до 3 см</i>	<i>01.04...05.04</i>
12.	<i>Погрузка-разгрузка гербицида, 1,5 кг/га</i>	<i>10.04...15.04</i>

13.	Транспортировка гербицида, 6...7 км	10.04...15.04
14.	Транспортировка воды, 6...7 км	10.04...15.04
15.	Приготовление рабочей жидкости	10.04...15.04
16.	Опрыскивание, 300 л/га	10.04...15.04
17.	Погрузка семян и мин.удобрений в транспорт	10.04...15.04
18.	Транспортировка семян и минеральных удобрений, 6-7 км	10.04...15.04
19.	Посев сахарной свеклы, 6...8 кг/га. 100 кг/га	10.04...15.04
20.	Прикатывание посевов	10.04...15.04
21.	Сплошное боронование до всходов, 2...3 см	15.04...20.04
22.	Транспортировка ядохимикатов, 1,5 кг/га	15.04...20.04
23.	Транспортировка воды, 6...7 км	15.04...20.04
24.	Опрыскивание всходов ядохимикатами, 300 л/га	15.04...20.04
25.	Рыхление междурядий в зоне рядков, на глубину 3...4 см	20.04...25.04
26.	Прореживание всходов при густоте не менее 8 растений на 1 пог. метр рядка	25.04...30.04
27.	Погрузка-разгрузка гербицида, 1 кг/га	10.05...15.05
28.	Транспортировка гербицида, 6...7 км	10.05...15.05
29.	Транспортировка воды и приготовление раб. жидкости	10.05...15.05
30.	Опрыскивание посевов сахарной свеклы, 200 л/га	10.05...15.05
31.	Рыхление почвы в междурядьях и в зоне рядка, 4...6 см	10.05...15.05
32.	Рыхление междурядий с окучиванием растений, 8...10 см	25.05...04.06
33.	Рыхление междурядий с ботвоотводителем, 10...12 см	14.06...24.06
33.	Рыхление почвы в междурядьях, 12...14 см	09.06...19.06
34.	Уборка ботвы, плоскость среза не выше 2 см от верхушки головки корнеплода, 15,0 т/га	14.07...29.07
35.	Транспортировка ботвы, 5...6 км	27.09...12.10
36.	Подготовка площадок под кагаты	27.09...12.10
37.	Уборка корнеплодов свеклы (поточно-перевалочный метод)	27.09...12.10
38.	Транспортировка корнеплодов на перевалочные площадки, 0,5...1,0 км	27.09...12.10
39.	Разгрузка корнеплодов в кагаты	27.09...12.10
40.	Погрузка корнеплодов из кагатов	27.09...12.10

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА

возделывания и уборки кормовой свеклы
предшественник – пшеница озимая;

урожайность корнеплодов – 50,0 т/га; урожайность ботвы – 15,0 т/га;

№ п/п	Наименование работ	Агротехниче- ские сроки
1.	Дисковое лушение на глубину 6...8 см	19.07...24.07
2.	Лемешное лушение на глубину 16...18 см	03.08...08.08
3.	Погрузка минеральных удобрений	23.08...02.09
4.	Транспортировка минеральных удобрений, 4...5 км	23.08...02.09
5.	Внесение минеральных удобрений, 200 кг/га	23.08...02.09
6.	Вспашка зяби, 28...30 см	23.08...02.09

7.	<i>Боронование зяби</i>	<i>28.08...07.09</i>
8.	<i>Осенняя культивация зяби на глубину 12...14 см</i>	<i>12.09...22.09</i>
9.	<i>Ранневесеннее боронование</i>	<i>01.04...05.04</i>
10.	<i>Транспортировка воды, 5 км</i>	<i>05.04...10.04</i>
11.	<i>Транспортировка гербицидов, 12 л/га</i>	<i>05.04...10.04</i>
12.	<i>Внесение гербицида, 300 л/га</i>	<i>05.04...10.04</i>
13.	<i>Предпосевное выравнивание</i>	<i>05.04...10.04</i>
14.	<i>Посев свеклы нормой 13 кг/га на глубину 4...5 см</i>	<i>05.04...10.04</i>
15.	<i>Прикатывание посевов</i>	<i>05.04...10.04</i>
16.	<i>Первое рыхление на 5-й день после посева – поперек сева</i>	<i>15.04...20.04</i>
17.	<i>Второе рыхление</i>	<i>20.04...25.04</i>
18.	<i>Погрузка-разгрузка ядохимикатов, 1,5 кг/га</i>	<i>25.04...30.04</i>
19.	<i>Транспортировка ядохимикатов, 5 км</i>	<i>25.04...30.04</i>
20.	<i>Транспортировка воды, 5 км</i>	<i>25.04...30.04</i>
21.	<i>Приготовление рабочей жидкости</i>	<i>25.04...30.04</i>
22.	<i>Опрыскивание посевов, 200 л/га</i>	<i>25.04...30.04</i>
23.	<i>Формирование густоты насаждения до 65...80 тыс. шт/га</i>	<i>25.04...05.05</i>
24.	<i>Погрузка-разгрузка гербицида, 2 кг/га</i>	<i>30.04...25.05</i>
25.	<i>Транспортировка гербицида, 5 км</i>	<i>30.04...25.05</i>
26.	<i>Транспортировка воды, 5 км</i>	<i>30.04...25.05</i>
27.	<i>Внесение гербицида, 300 л/га</i>	<i>30.04...25.05</i>
28.	<i>Первая культивация, 4...5 см</i>	<i>05.05...15.05</i>
29.	<i>Вторая культивация, на глубину 6...7 см</i>	<i>15.05...20.05</i>
30.	<i>Третья культивация на глубину 9 см</i>	<i>04.06...09.06</i>
31.	<i>Глубокое рыхление междурядий на глубину 14...16 см</i>	<i>24.07...29.07</i>
32.	<i>Уборка корнеплодов</i>	<i>02.09...22.10</i>
33.	<i>Отвоз корней к местам хранения, 10 км</i>	<i>27.09...22.10</i>
34.	<i>Кагатирование корней</i>	<i>17.10...22.10</i>

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА
возделывания и уборки сои
предшественник – зерновые колосовые;
урожайность – 2 т/га;
урожайность побочной продукции – 2 т/га

<i>№ п/п</i>	<i>Наименование работ</i>	<i>Агротехнические сроки</i>
1.	<i>Лушение стерни дисковое, 6...8 см</i>	<i>05.07...15.07</i>
2.	<i>Погрузка органических удобрений в разбрасыватель</i>	<i>10.08...28.08</i>
3.	<i>Транспортировка органических удобрений, 5 км</i>	<i>10.08...28.08</i>
4.	<i>Внесение органических удобрений, 40 т/га</i>	<i>10.08...28.08</i>
5.	<i>Вспашка зяби, 22...24 см</i>	<i>10.08...22.09</i>
6.	<i>Культивация 6...8 см</i>	<i>04.09...29.09</i>
7.	<i>Ранневесеннее боронование</i>	<i>25.03...31.03</i>
8.	<i>Транспортировка воды, 5...6 км</i>	<i>25.04...30.04</i>
9.	<i>Транспортировка гербицида</i>	<i>25.04...30.04</i>

10.	Внесение гербицида, 300 л/га	
11.	Предпосевная культивация с боронованием	25.04...30.04
12.	Погрузка семян и удобрений, 0,1т/га, 0,15 т/га	28.04...03.05
13.	Транспортировка семян и удобрений 5 км.	28.04...03.05
14.	Посев. (Ширина междурядий 45 см), 100 кг/га	28.04...04.05
15.	Прикатывание посевов	29.04...04.05
16.	Боронование до всходов, 3...4 см	03.05...06.05
17.	Боронование по всходам, 3...4 см	15.05...20.05
18.	Транспортировка воды, 5...6 км	20.05...25.05
19.	Транспортировка гербицида, 2 кг/га, 5 км	20.05...25.05
20.	Обработка посевов гербицидами, 300л/га	20.05...25.05
21.	Культивация междурядий первая, 6...7 см	20.05...30.05
22.	Культивация междурядий вторая, 8...10 см	02.06...09.06
23.	Транспортировка воды, 5...6 км	15.06...20.06
24.	Транспортировка пестицидов, 2,5 кг, 5...6 км	15.06...20.06
25.	Обработка посевов пестицидами, 300 л/га	15.06...20.06
26.	Уборка комбайном	15.09...20.09
27.	Транспортировка семян на ток, 10 км	15.09...20.09
28.	Сволакивание соломы	16.09...25.09
29.	Скирдование соломы	16.09...25.09

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА
возделывания и уборки картофеля
предшественник – горохо-овсяная смесь на зеленый корм;
урожайность – 27 т/га

№ п/п	Наименование работ	Агротехниче- ские сроки
1.	Луцение стерни дисковое, 6...8 см	10.07...16.07
2.	Погрузка навоза	27.07...03.08
3.	Транспортировка навоза, 7 км	27.07...03.08
4.	Внесение навоза, 40 т/га	27.07...03.08
5.	Пахота зяби, 27...30 см	27.07...20.08
6.	Культивация первая, 10...12 см	20.08...28.08
7.	Культивация вторая, 12...14 см	10.10...18.10
8.	Ранневесеннее боронование	07.04...14.04
9.	Глубокое весеннее рыхление, 16...18 см	09.04...16.04
10.	Подвоз гербицидов с погрузкой и разгрузкой, 5 км	11.04...19.04
11.	Подвоз воды, 5 км	11.04...19.04
12.	Нарезка гребней с одновременным внесением гербицидов и их заделкой в почву, 300 л/га	11.04...19.04
13.	Открытие буртов картофеля	11.04...19.04
14.	Погрузка картофеля	16.04...30.04
15.	Подвоз и засыпка картофеля в картофелесажалки, 5 км	26.04...06.05
16.	Посадка картофеля по гребням, глубина 9...10 см, 3 т/га	26.04...06.05
17.	Культивация с подокучиванием	26.04...06.05
18.	Культивация с окучиванием	20.05...29.05

19.	Подвоз ядохимикатов, 2 кг/га, 5 км	05.06...14.06
20.	Подвоз воды для приготовления раствора, 5 км	10.06...18.06
21.	Опрыскивание посевов против болезней и вредителей, 200 л/га	10.06...18.06
22.	Подвоз ядохимикатов, 2 кг/га, 5 км	10.06...18.06
23.	Подвоз воды для приготовления раствора, 5 км	01.07...09.07
24.	Опрыскивание посевов против болезней и вредителей, 200 л/га	01.07...09.07
25.	Культивация междурядий, 10...12 см	05.07...10.07
26.	Предуборочное рыхление междурядий, 14...16 см	10.09...19.09
27.	Уборка картофеля прямым комбайнированием, 25 т/га	12.09...19.09
28.	Перепахивка поля, 14...16 см	16.09...03.10
29.	Ручная доуборка и погрузка клубней, 2 т/га	16.09...03.10
30.	Транспортировка на сортировальный пункт, 5 км	16.09...03.10
31.	Сортировка клубней	16.09...03.10
32.	Транспортировка клубней к месту хранения, 1 км	16.09...03.10
33.	Транспортировка поврежденных и больных клубней на кормоцех, 5 км	16.09...03.10
34.	Буртование картофеля	16.09...03.10
35.	Закрытие буртов	17.09...04.09

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА
 возделывания многолетних трав первого года
 предшественник – яровые зерновые;
 урожайность – 7 т/га (зеленой массы + 2 т/га (сена))

№ п/п	Наименование работ	Агротехниче- ские сроки
1.	Лушение стерни дисковое, 6...8 см	03.07...15.07
2.	Вспашка зяби, 20...22 см	05.08...25.08
3.	Погрузка минеральных удобрений	20.09...30.09
4.	Транспортировка минеральных удобрений, 5 км	20.09...30.09
5.	Внесение минеральных удобрений, 200 кг/га	20.09...30.09
6.	Культивация зяби, 10...12 см	20.09...30.10
7.	Ранневесеннее боронование, 5...6 см	18.03...28.03
8.	Предпосевная культивация, 5...6 см	30.03...08.04
9.	Погрузка минеральных удобрений	01.04...10.04
10.	Погрузка семян	01.04...10.04
11.	Транспортировка удобрений и семян, 5 км	01.04...10.04
12.	Посев рядовой с внесением удобрений, 15 кг/га, 200 кг/га	01.04...10.04
13.	Прикатывание посевов	01.04...10.04
14.	Скашивание зеленой массы, 7 т/га	01.06...10.06
15.	Транспортировка зеленой массы, 5 км	01.06...10.06
16.	Щелевание	03.06...13.06
17.	Погрузка минеральных удобрений	05.06...15.06
18.	Транспортировка минеральных удобрений, 5 км	05.06...15.06
19.	Внесение минеральных удобрений, 200 кг/га	05.06...15.06

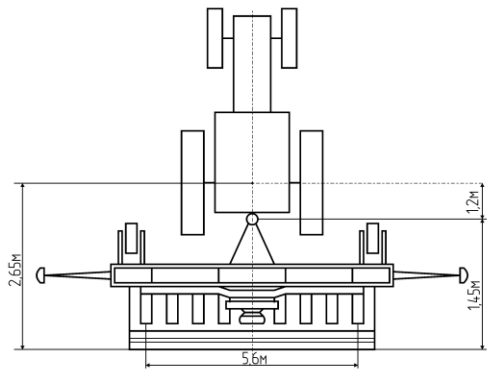
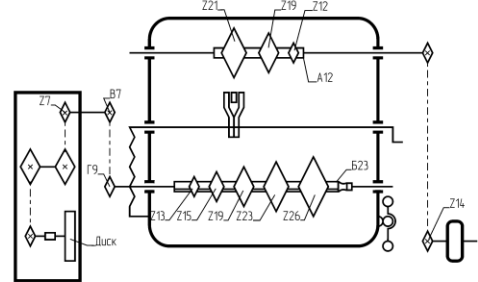
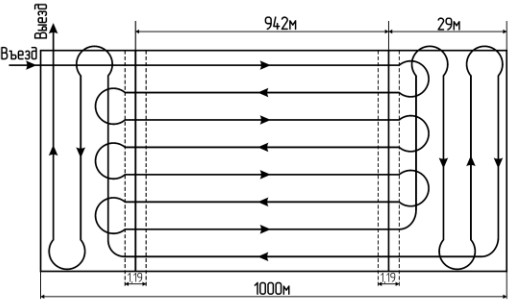
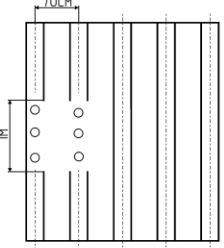
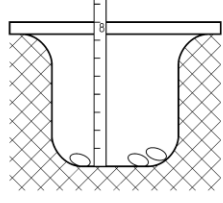
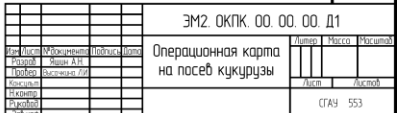
20.	<i>Боронование</i>	<i>05.06...15.06</i>
21.	<i>Скашивание трав в валки, 2 т/га (сено)</i>	<i>15.07...25.07</i>
22.	<i>Оборачивание валков</i>	<i>17.07...27.07</i>
23.	<i>Подбор валков</i>	<i>19.07...29.07</i>
24.	<i>Транспортировка сена</i>	<i>19.07...29.07</i>
25.	<i>Скирдование</i>	<i>19.07...29.07</i>

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА
 возделывания многолетних трав прошлых лет на сено
 урожайность – 9,5 т/га

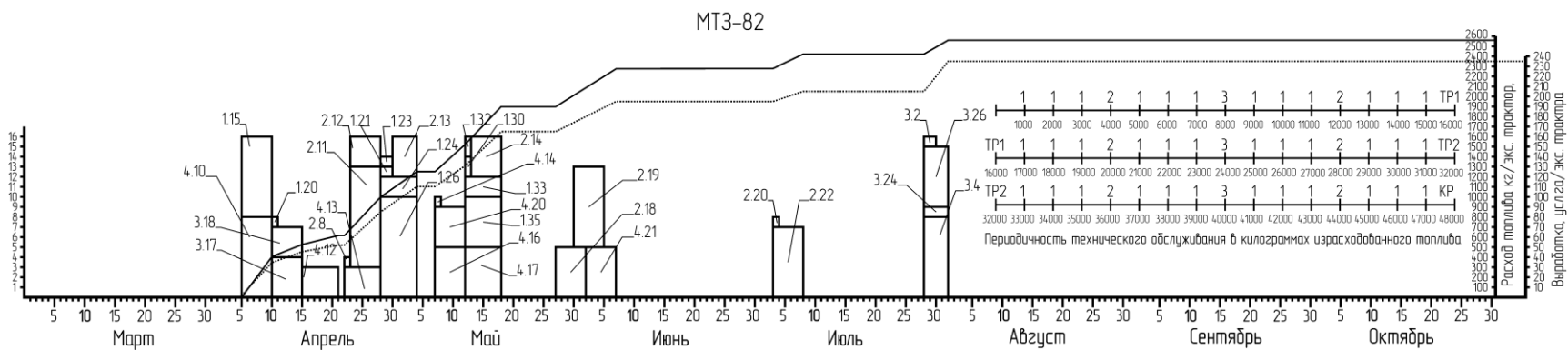
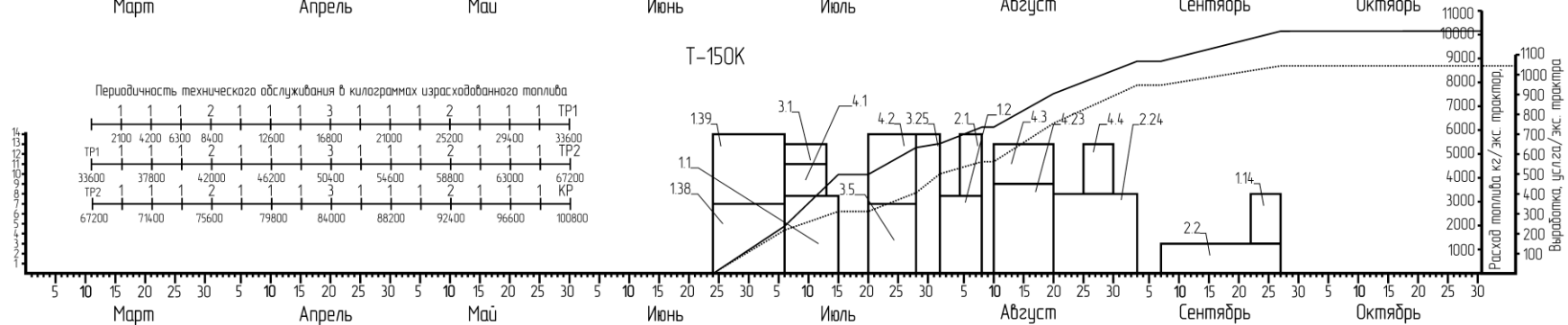
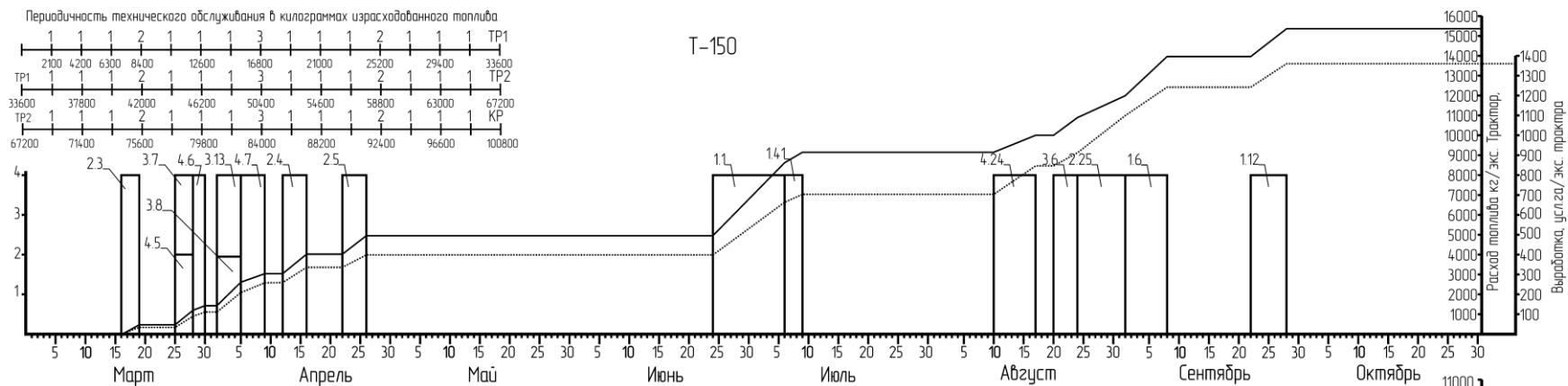
<i>№ п/п</i>	<i>Наименование работ</i>	<i>Агротехниче- ские сроки</i>
1.	<i>Щелевание</i>	<i>12.04...18.04</i>
2.	<i>Погрузка ядохимикатов, 1,5 кг/га</i>	<i>15.04...23.04</i>
3.	<i>Транспортировка ядохимикатов, 5 км</i>	<i>15.04...23.04</i>
4.	<i>Транспортировка воды, 5 км, 200 л/га</i>	<i>15.04...23.04</i>
5.	<i>Внесение ядохимикатов. 200 л/га</i>	<i>15.04...23.04</i>
6.	<i>Скашивание в валки, 3,5 т/га (сено)</i>	<i>25.05...05.06</i>
7.	<i>Оборачивание валков</i>	<i>27.05...07.06</i>
8.	<i>Подбор валков</i>	<i>29.05...10.06</i>
9.	<i>Транспортировка сена, 5 км</i>	<i>29.05...10.06</i>
10.	<i>Скирдование</i>	<i>29.05...10.06</i>
11.	<i>Щелевание</i>	<i>01.06...10.06</i>
12.	<i>Погрузка минеральных удобрений</i>	<i>09.06...19.06</i>
13.	<i>Транспортировка минеральных удобрений, 5 км</i>	<i>09.06...19.06</i>
14.	<i>Внесение минеральных удобрений, 200 кг/га</i>	<i>09.06...19.06</i>
15.	<i>Боронование</i>	<i>09.06...19.06</i>
16.	<i>Скашивание в валки, 3,5 т/га (сено)</i>	<i>30.06...10.07</i>
17.	<i>Оборачивание валков</i>	<i>02.07...12.07</i>
18.	<i>Подбор валков</i>	<i>04.07...14.07</i>
19.	<i>Транспортировка сена, 5 км</i>	<i>04.07...14.07</i>
20.	<i>Скирдование</i>	<i>04.07...14.07</i>
21.	<i>Щелевание</i>	<i>07.07...15.07</i>
22.	<i>Погрузка минеральных удобрений</i>	<i>09.07...17.07</i>
23.	<i>Транспортировка минеральных удобрений, 5 км</i>	<i>09.07...17.07</i>
24.	<i>Внесение минеральных удобрений, 150 кг/га</i>	<i>09.07...17.07</i>
25.	<i>Боронование</i>	<i>10.07...17.07</i>
26.	<i>Скашивание в валки, 2,5 т/га (сено)</i>	<i>05.08...15.08</i>
27.	<i>Оборачивание валков</i>	<i>07.08...17.08</i>
28.	<i>Подбор валков</i>	<i>09.08...19.08</i>
29.	<i>Транспортировка сена, 5 км</i>	<i>09.08...19.08</i>
30.	<i>Скирдование</i>	<i>09.08...19.08</i>
31.	<i>Погрузка минеральных удобрений</i>	<i>10.09...20.09</i>
32.	<i>Транспортировка минеральных удобрений, 5 км</i>	<i>10.09...20.09</i>
33.	<i>Внесение минеральных удобрений, 200 кг/га</i>	<i>10.09...20.09</i>
34.	<i>Боронование игольчатыми боронами</i>	<i>10.09...20.09</i>

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА
возделывания и уборки суданской травы на сено
предшественник – люцерна;
урожайность – 26,0 ц/га – 1-й укос
урожайность – 14,0 ц/га – 2-й укос

<i>№ п/п</i>	<i>Наименование работ</i>	<i>Агротехниче- ские сроки</i>
1.	<i>Лушение дисковое, 6...8 см</i>	<i>25.09...02.10</i>
2.	<i>Погрузка минеральных удобрений</i>	<i>23.10...01.11</i>
3.	<i>Транспортировка минеральных удобрений, 5 км</i>	<i>20.10...01.11</i>
4.	<i>Внесение минеральных удобрений, 300 кг/га</i>	<i>20.10...01.11</i>
5.	<i>Вспашка зяби, 25...27 см</i>	<i>20.10...01.11</i>
6.	<i>Культивация с боронованием, 8...10 см</i>	<i>27.10...02.11</i>
7.	<i>Весеннее боронование зяби</i>	<i>07.04...14.04</i>
8.	<i>Культивация зяби с боронованием, 6...8 см</i>	<i>15.04...22.04</i>
9.	<i>Предпосевная культивация, 4...6 см</i>	<i>22.04...29.04</i>
10.	<i>Протравливание семян</i>	<i>23.04...30.04</i>
11.	<i>Погрузка семян</i>	<i>23.04...30.04</i>
12.	<i>Транспортировка семян и загрузка сеялок, 5 км</i>	<i>23.04...30.04</i>
13.	<i>Посев суданской травы, 3...4 см, 30 кг/га</i>	<i>23.04...30.04</i>
14.	<i>Прикатывание посевов</i>	<i>23.04...30.04</i>
15.	<i>Скашивание зеленой массы в валки при высоте растений 60...70 см – 1-й укос</i>	<i>07.07...15.07</i>
16.	<i>Подбор, погрузка провяленной массы в транспортные средства, влажность 55 %</i>	<i>09.07...17.07</i>
17.	<i>Транспортировка провяленной массы к месту досушки, 5 км</i>	<i>09.07...17.07</i>
18.	<i>Скирдование массы для активной вентиляции</i>	<i>09.07...17.07</i>
19.	<i>Активное вентилирование до влажности 18...19 %</i>	<i>10.07...27.07</i>
20.	<i>Скашивание зеленой массы в валки до появления метелки – 2-й укос</i>	<i>27.08...05.09</i>
21.	<i>Подбор и погрузка провяленной массы в транспортные средства, влажность 55 %</i>	<i>29.08...07.09</i>
22.	<i>Транспортировка провяленной массы к месту досушки, 5 км</i>	<i>29.08...07.09</i>
23.	<i>Скирдование провяленной массы для активной вентиляции</i>	<i>29.08...08.09</i>
24.	<i>Активное вентилирование до влажности 18...19 %</i>	<i>30.08...16.09</i>

ПОКАЗАТЕЛИ	СХЕМЫ	Исполнители
<p>Условия работы Площадь поля F=950 га. Агротех. поле подготовленное под посев. Длина поля L= 1000м. Рельеф, угол склона = 2 град. Удельное сопротивление K= 1,4 кН/м Семена подвозятся на расстояние S = 5 км.</p> <p>Агротехнические требования Норма высева семян q = 60 кг/га. Глубина заделки h = 8 см. Отклонение от нормы высева Δq = ±4,8 кг/га, от заделки семян Δh = ±1,5 см. Рядки должны быть прямолинейными. Огрехи и переосевы не допускаются.</p> <p>Состав агрегата Трактор МТЗ-82, сеялка СУПН-8 1 шт. Рис. 1 Количество агрегатов</p> <p>Подготовка агрегата к работе Для подключения гидромотора привода эксгаустера сеялки выводящий маслопровод распределителя трактора соединить с входом гидромотора через штуцер «Вход» рукавом высокого давления. Выход гидромотора соединить рукавом давления с заливной горловиной масляного бака трактора. Подключить гидроривод маркера сеялки СУПН-8. Проверить комплектность и исправность узлов и механизмов трактора и сеялки. Проверить правильность установки сошников по ширине. Для этого установить сеялку на подставки, обеспечивая свободное вращение прикапывающих катков. Установить посевные секции на ширину 70 см. Отрегулировать сошники на заданную глубину посева семян. Необходимая глубина хода каждого сошника в отдельности обеспечивается перестановкой быстросъемного шплинта в отверстиях кулисы. Одно отверстие соответствует изменению глубины сошника на 1 см. Установить высевающие аппараты на заданную норму высева. Поставить высевающие диски с числом отверстий n = 22 и выбрать передаточное число в механизме привода дисков i =</p> <p>Рис. 2</p> <p>Дозу внесения минеральных удобрений туковысевающими аппаратами АДТ 2 сеялки СУПН-8 надо регулировать изменением степени открытия высевающих щелей аппаратов. Направителю туковысевающего аппарата отрегулировать на одинаковое открытие высевной щели. Готовность агрегата к работе нужно проверить пробным посевом семян на твердую почву (дорогу) на рабочей скорости. При необходимости дорегулировать механизм сеялки. Установить необходимый вылет маркера Рис. 1</p>	 <p>Рис. 1 Схема агрегата</p>  <p>Рис. 2 Схема высевающих аппаратов.</p>  <p>Рис.3 Схема рабочего участка и способа движения</p>  <p>Рис4 Схема проверки ширины междурядий</p>  <p>Рис5 Схема проверки глубины заделки семян</p>	<p>тракторист мастер-наладчик агроном</p> <p>тракторист ученик агроном</p>
<p>Способ движения челночный (Рис. 3) Подготовка поля Поле должно быть осмотрено, очищено от посторонних предметов и размечено (Рис. 3) опасные отмечены вешками. Глубина предпосевной обработки должна соответствовать глубине заделки семян. Направление движения на посевах выбирается поперек или под углом к направлению движения при предпосевной обработке.</p> <p>Скорость движения Vp = 7,15 км/ч</p> <p>Показатели выполнения основной операции. W=1,8 га/ч, Wcm = 12,8 га/см, Эт = 1,11 ч/га, gza = 3,9 кг/га</p> <p>Контроль качества На первых двух проходах проверяется норма высева и глубина заделки семян. При втором и третьем проходах проверяются стыковые междурядья смежных проходов. Для этого вскрывают крайние рядки на длине 1 м. и измеряют глубину заделки (Рис.5) и расстояние между рядками (Рис.4) Отклонения не должны превышать по ширине между смежными проходами агрегата 5 см.</p>	 <p>ЭМ2. ОКПК. 00. 00. 00. Д1</p> <p>Операционная карта на посев кукурузы</p> <p>Лист 1 из 1</p> <p>СГАУ 553</p>	

Операционно-технологическая карта на посев кукурузы

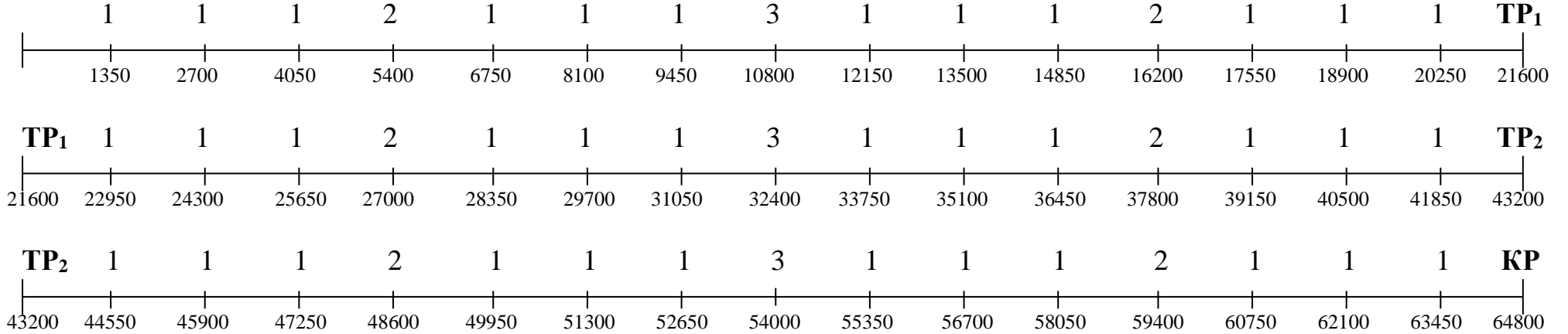


Графики загрузки тракторов

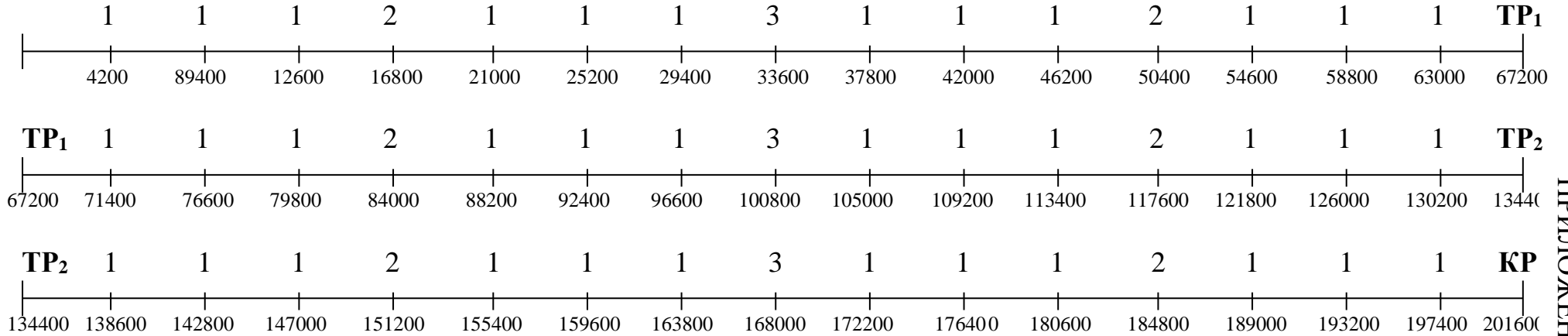
Таблица– Периодичность ТО тракторов, литров израсходованного топлива

Марка трактора	Периодичность ТО тракторов, литров израсходованного топлива		
	ТО-1	ТО-2	ТО-3
К-701	5500	22000	44000
К-700А	4200	16800	33600
Т-150К	2500	10000	20000
Т-150	2500	10000	20000
Т-4А	2100	8400	16800
Т-40АМ	1100	4400	8800
ДТ-75М	1450	5800	11600
Т-70С	1250	5000	10000
МТЗ-80, МТЗ-82	1250	5000	10000
ЮМЗ-6К, ЮМЗ-6ЛК	1000	4000	8000
Т-16М	500	2000	4000
Т-25А	500	2000	4000
ЛТЗ-60	1350	5400	10800
ЛТЗ-155	2300	9200	18400

ЛТЗ-60



К-700А



Структура проведения ТО тракторов

Таблица– Трудоемкость ТО тракторов, ч

Марка трактора	Трудоемкость одного ТО, ч				
	ЕТО	ТО-1	ТО-2	ТО-3	СТО
К-701	0,6	2,2	11,6	25,2	18,3
К-700А	1,0	2,5	10,6	43,2	29,3
Т-150К	0,2	2,3	8,1	42,3	5,3
Т-150	0,5	2,5	8,9	46,5	5,8
Т-4А	0,5	2,0	6,8	29,1	16,3
Т-40АМ	0,4	2,0	6,8	18,0	19,8
ДТ-75М	0,6	2,7	6,4	21,4	17,1
Т-70С	0,2	2,3	6,9	14,0	6,8
МТЗ-80, МТЗ-82	0,4	2,7	6,9	19,8	3,5
ЮМЗ-6К, ЮМЗ-6ЛК	0,4	2,5	7,3	26,1	14,9
Т-16М	0,5	1,1	3,2	7,7	1,8
Т-25А	0,5	2,4	3,8	10,8	0,9
ЛТЗ-60	0,04	0,57	3,8	12,02	2,87
ЛТЗ-155	0,135	1,33	3,1	9,8	2,45

Таблица – Продолжительность одного ТО, ч

Марка трактора	Продолжительность одного ТО, ч			
	ЕТО	ТО-1	ТО-2	ТО-3
К-701	0,3	0,9	7,7 (6,8)	12,0 (11,2)
К-700А	0,5	1,0	5,3 (3,6)	14,0 (8,0)
Т-150К	0,2	1,3	2,8 (2,4)	15,9 (8,6)
Т-150	0,5	1,6	3,4 (2,9)	14,5 (7,8)
Т-4А	0,4	1,0	2,6	11,6
Т-40АМ	0,4	1,2	3,4	7,2
ДТ-75М	0,4	1,6	3,9	8,6
Т-70С	0,2	1,6	3,9	5,6
МТЗ-80, МТЗ-82	0,4	2,7	6,9	19,8
ЮМЗ-6К, ЮМЗ-6ЛК	0,4	2,6	4,6 (2,9)	10,5 (5,9)
Т-16М	0,5	1,1	2,5	3,6
Т-25А	0,5	2,4	2,8	5,0
ЛТЗ-60	0,1	1,0	2,1	6,4
ЛТЗ-155	0,2	1,5	2,5	5,0

Примечание: В скобках приведены значения трудоемкости и продолжительности при обслуживании энергонасыщенных тракторов на типовых СТОТ

