ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧрЕЖДЕНИЕ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

«АРТИНСКИЙ АГРОПРОМЫШЛЕННЫЙ ТЕХНИКУМ»

**Методические указания**

по выполнению курсового проекта

**ПМ.02 «Эксплуатация сельскохозяйственной техники»**

**МДК.02.02. «Технология механизированных работ в растениеводстве»**

ОПОП СПО ППССЗ 35.02.07. «Механизация сельского хозяйства»

п. АРТИ

2016г.

Методические указания по выполнению курсового проекта ПМ.02 «Эксплуатация сельскохозяйственной техники» МДК.02.02. «Технология механизированных работ в растениеводстве» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) по специальности среднего профессионального образования 35.02.07 «Механизация сельского хозяйства» квалификация – техник-механик.

При разработке настоящих методических указаний в качестве основы принимались рабочие программы ПМ.01 «Подготовка машин, механизмов, установок, приспособлений к работе, комплектование сборочных единиц» и ПМ.02 «Эксплуатация сельскохозяйственной техники» рассмотренные и согласованные педагогическим советом и утвержденные для использования директором техникума.

Разработчик: преподаватель Шарова М.Ф.

© ГБПОУ СО «Артинский агропромышленный техникум», 2016 г., 49 с.

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА | 5 |
| 1. общие методические указания по выполнению курсового проекта | 6 |
| 2. Содержание курсового проекта | 8 |
| 3. Составные части курсового проекта | 9 |
| 3.1. Введение | 9 |
| 3.2. Разработка технологии и организации сельскохозяйственной операции | 9 |
| 3.3. Расчет состава и планирование использования машинно-тракторного парка | 11 |
| 3.3.1. Составление годового плана механизированных работ. | 11 |
| 3.3.2. Качественный подбор тракторов, автомобилей, самоходных комбайнов и сельскохозяйственных машин | 11 |
| 3.3.3. Расчет потребного количества тракторов, комбайнов и сельскохозяйственных машин | 11 |
| 3.3.4. Анализ машиноиспользования | 15 |
| 3.4. заключение | 16 |
| 3.5. литература | 17 |
| Приложения | 18 |

**Пояснительная записка.**

Методические указания по выполнению курсового проекта разработаны на основании требований ФГОС по специальности 35.02.07 «Механизация сельского хозяйства».

Задачей методических указаний является ознакомление студентов специальности «Механизация сельского хозяйства» с методикой выполнения курсового проекта, требованиями, предъявляемыми при разработке и оформлении его пояснительной записки и графической части.

Курсовое проектирование имеет цель – закрепление и систематизация знаний и умений студентов, полученных при изучении ПМ.01 «Подготовка машин, механизмов, установок, приспособлений к работе, комплектование сборочных единиц», ПМ.02 «Эксплуатация сельскохозяйственной техники», ПМ.04 «Управление работами машинно-тракторного парка сельскохозяйственного предприятия». Развитие навыков самостоятельной работы, практическое применение теоретических знаний при организации эксплуатации сельскохозяйственной техники и тракторов.

При разработке настоящих Методических указаний к выполнению курсового проекта за основу принимались рабочие программы профессиональных модулей специальности 35.02.07 «Механизация сельского хозяйства»:

* ПМ.01 «Подготовка машин, механизмов, установок, приспособлений к работе, комплектование сборочных единиц»;
* ПМ.02 «Эксплуатация сельскохозяйственной техники».

В состав Методических указаний включена необходимая справочная информация, размещенная в конце документа в виде Приложений (всего 12 Приложений).

Методические указания рассмотрены и согласованны с учебной частью и утвержденные для использования директором техникума.

**1. общие методические указания по выполнению курсового проекта.**

**1.1. Основные задачи и цели курсового проекта**

Междисциплинарный курс МДК.02.02. «Технология механизированных работ в растениеводстве» предусматривает изучение технологий производства продукции растениеводства, методов рационального комплектования и эффективного использования машинно-тракторных агрегатов, технологий основных механизированных работ, направленных на эффективное использование сельскохозяйственной техники в целях повышения рентабельности производства и производительности труда в растениеводстве.

Курсовой проект по МДК. 02.02 «Технология механизированных работ в растениеводстве» выполняется по теме: «Планирование производственных процессов и определение состава МТП для подразделения хозяйства (наименование хозяйства) с разработкой операционной технологии (наименование процесса)»; он является завершающей стадией изучения дисциплины и непосредственно подготавливает студентов к выполнению дипломных проектов по этой тематике.

Кроме того, выполнение курсового проекта имеет своей целью закрепить и углубить теоретические знания студентов по профессиональному модулю. Вооружить студента методической литературой и привить ему навыки самостоятельного и творческого решения инженерных вопросов, связанных с выбором системы машин для комплексной механизации возделывания сельскохозяйственных культур по прогрессивным технологиям, определением рационального состава МТП подразделения хозяйства, планированием его работы и определением основных показателей машинноиспользования, разработкой операционной технологии процесса (вспашка, посев, уборка сельскохозяйственной культуры и т. п.), расчетов экономической эффективности возделывания сельскохозяйственной культуры по перспективной технологии или себестоимости 1 га выполненной сельскохозяйственной операции.

Основные вопросы, касающиеся курсового проектирования по технологии механизированных работ в растениеводстве, должны быть проработаны в процессе изучения профессиональных модулей: ПМ.01, ПМ.02, ПМ.04 , при выполнении практических работ.

В процессе проектирования студент должен закрепить свое умение пользоваться справочной литературой, стандартами, нормативной, периодической и другой литературой.

Курсовой проект является завершающимся этапом изучения междисциплинарного курса «Технологии механизированных работ в растениеводстве» и проводится для закрепления и углубления знаний: по технологии возделывания и уборки сельскохозяйственных культур; техническому нормированию труда; методами расчета и проектирования сельскохозяйственных механизированных процессов, с организацией технического обслуживания и управления работой машинных агрегатов.

Цель курсового проектирования – овладение методикой и навыками самостоятельного решения конкретных задач, связанных с развитием механизации сельскохозяйственного производства, закрепление и углубление теоретических знаний по эксплуатации МТП.

Курсовой проект выполняется в 6 семестре и представляется на рецензию. Здесь же делается доработка (если это необходимо) и проводится защита курсового проекта.

**1.2. Общие указания по оформлению курсового проекта.**

Пояснительная записка (ПЗ) выполняется объемом 15 - 30 страниц на листах бумаги для печати машинописным или рукописным способом.

Текст пояснительной записки должен быть выполнен шрифтом New Times Roman № 14 через 1,5 интервала в текстовом процессоре MS Word для операционных систем Windows 95/98/2000/XP и выше, и распечатан с помощью устройства для машинописи на одной стороне стандартного листа белой односортной бумаги для печати.

Формат бумаги А4 (210×297), параметры страниц: верхнее поле – не менее 15 мм, нижнее поле – не менее 20 мм, левое поле – не менее 30 мм, правое поле – не менее 10 мм; межстрочный интервал – 1,5; шрифт.

Рекомендуется производить выравнивание текста по ширине страницы.

Сокращения не допускаются, за исключением общепринятых обозначений по ГОСТ 2.316-79. Все формулы, табличные значения и нормативные материалы, используемые в пояснительной записке, должны иметь ссылку на источник информации, т.е. учебник, справочники и т.д.

Все листы записки, начиная с «Содержания», должны иметь номер, шифр документа и другие записи в штампе (ГОСТ 2.104-68) по форме:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  | КП 0000. 00.00.0.ПЗ | Лист |
|  |  |  |  |  |
| Изм | Лист | № докум.. | Подп. | Дата |  |

Графическая часть проекта выполняется на чертежной бумаге форма А1 (594×841) в соответствии с требованиями стандартов ЕСТД и ЕСКД. Чертежи выполняются карандашом с применением чертежного инструмента либо при помощи программ машинной графики.

**2. Содержание курсового проекта**

**2.1. Общие положения**

Курсовой проект состоит из задания, пояснительной записки, комплекта технологической документации и графической части.

***В пояснительную записку входят:***

Содержание.

Введение.

1. Производственно-техническая характеристика подразделения с/х предприятия.
2. Расчет состава и планирование использования машинно-тракторного парка.
3. Составление технологической карты.
4. Построение графиков машинноиспользования.
5. Анализ машинноиспользования.
6. Расчет потребности в топливно-смазочных материалах на планируемый период.
7. Агротехнические требования.
8. Подготовка агрегата к работе, подготовка поля к работе агрегата.
9. Контроль качества работы, техника безопасности, охрана труда.

Заключение и вывод.

Список используемой литературы.

***Графическая часть:***

Лист 1. График машинноиспользования.

Лист 2. а) схема агрегата; б) способы движения агрегатов.

**2.2. Исходные данные для проектирования**

Для выполнения проекта необходимо собрать в хозяйстве и его подразделении следующие исходные материалы:

1. Технологические карты возделывания основных сельскохозяйственных культур (5…6 культур) в подразделении хозяйства.
2. Данные по краткой характеристике хозяйства и производственно-технической характеристике подразделения: адресные сведения, природно-климатические условия, землепользование, структура посевных площадей, наличие МТП (по маркам тракторов, комбайнов, сельскохозяйственных машин), показатели использования тракторов, наличие механизаторских кадров.
3. Нормативные данные затрат на техническое обслуживание, текущий ремонт и амортизацию сельскохозяйственной техники.
4. Цены на тракторы, комбайны, сельскохозяйственные машины, топливо-смазочные материалы.
5. Данные федеральных регистров технологий производства продукции растениеводства применительно к зонам региона России.
6. Основные мероприятия, направленные на повышение эффективности использования МТП хозяйства.
7. Нормы выработки и расхода топлива на механизированные работы для условий зоны деятельности хозяйства.
8. Мероприятия по охране труда, противопожарной безопасности и экологии при выполнении конкретных операций по возделыванию сельскохозяйственных культур в хозяйстве.

**3. Составные части курсового проекта**

**3.1. Введение.**

Во введении излагают основные задачи развития сельского хозяйства, комплексной механизации и улучшения эксплуатации МТП, а также указывают цель курсового проекта.

1.1. Производственно-техническая характеристика подразделения с/х предприятия.

1.1.1. Общие сведения. Необходимо привести следующие данные:

- наименование и местонахождение подразделения сельскохозяйственного предприятия, удаленность его от центра хозяйства, от железной дороги (пристани), без снабжения и сбыта сельскохозяйственной продукции, состояние дорог;

- производственное направление, удаленность сельскохозяйственных культур. Основные показатели хозяйственной деятельности;

- описание качественно-климатических условий, размер и рельеф полей, их влияние на использование МТП;

- группы норм выработки машинно-тракторных агрегатов и расхода топлива, к которым отнесено хозяйство.

**3.2. Разработка технологии и организации сельскохозяйственной операции.**

В соответствии с заданием на курсовой проект разрабатывают технологию и организацию одной сельскохозяйственной операции по следующей схеме:

* агротехнические требования к операции;
* выбор и расчет состава агрегата, тяговый расчет агрегата; к.п.д. агрегата;
* подготовка агрегата к работе (настройка рабочих органов, технологические расчеты, агрегатирование, расчет и установка направляющих устройств и т.д.);
* выбор и обоснование способа движения агрегата;
* подготовка поля к работе агрегата;
* организация работы агрегата (технологическое и техническое обслуживание);
* расчет производительности агрегата;
* расчет расхода топлива на единицу работы агрегата;
* контроль за качеством работ;
* опыт передовиков;
* техника безопасности.

Все расчеты по технологии и организации сельскохозяйственной операции проводят для конкретного поля. Дают план поля с разбивкой на загоны и указанием длины гона, ширины поворотных полос, площади поля, типа почв, рельефа, а также состояния почвы. Исходя из этих условий выбирают агрегат. Дают краткую техническую характеристику трактора, сцепки, сельхозмашины (орудия).

С учетом качества работы и допустимой скорости движения агрегата выбирают рабочие скорости трактора.

Рассчитывают состав агрегата.

На схеме агрегата необходимо указать ширину захвата, расстояние между рабочими органами, высоту установки рабочих органов, ширину защитных полос и др.

Дают указания по организации работы агрегата. Они должны включать следующее:

а) перечень мероприятий, необходимых для правильного выполнения первого и последующих проходов агрегата;

б) описание средств, применяемых для технологического обслуживания агрегата, и способов его проведения;

в) рекомендации для соответствующих агрегатов по расположению на загоне точек засыпки семян, удобрений ,выгрузки продуктов урожая и др.

Состав агрегата рассчитывают в следующем порядке. Устанавливают агротехнические требования к выполняемой полевой операции: глубину пахоты, число следов при бороновании, заглубление и тип лап при культивации и т.д. На основании агротехнических требований и условий работы на участке выбирают тип сельскохозяйственной машины, трактор и рабочую скорость агрегата.

**3.3. Расчет состава и планирование использования**

**машинно-тракторного парка.**

**3.3.1. Составление годового плана механизированных работ.**

Основой для составления плана являются: государственный план производства и сдачи продукции, структура посевных площадей, современные прогрессивные технологии по возделыванию сельскохозяйственных культур (Приложение 1). Перечень механизированных работ с указанием объемов и сроков их выполнения сводится в таблице 1.

*Таблица 1.*

**Годовой план механизированных работ.**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование работ** | **Объем работ, физ. га, т·ткм** | **Сроки выполнения** | | **Марка трактора** |
| **Календарные дни** | **Рабочие дни** |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

**3.3.2. Качественный подбор тракторов, автомобилей, самоходных комбайнов и сельскохозяйственных машин.**

- подбор осуществляют на основе рациональной технологии возделывания сельскохозяйственных культур в данной зоне, достижений наук и передового опыта, с учетом выпускаемой промышленностью новейшей техники;

- обосновывают марочный состав техники.

**3.3.3. Расчет потребного количества тракторов, комбайнов и сельскохозяйственных машин.**

Расчет осуществляют на основе годового плана механизированных работ, агротехнических сроков их выполнения, состава агрегатов и их производительности. Весь объем механизированных работ распределяют по маркам тракторов и самоходных комбайнов.

Расчет потребного количества агрегатов осуществляют по формуле:

*Па=Vэ/Wэ, (1)*

где Vэ – объем работ, у.э.га;

Wэ – наработка агрегата за период работы, у.э.га.

*Wэ= Wсм3КсмДр, (2)*

где Wсм3 – эталонная сменная выработка, у.э.га;

Ксм – коэффициент сменности;

Др – срок выполнения данной операции в днях.

Если в процессе расчета *Па* получается дробным, то оно округляется до ближайшего целого большего числа.

Все расчеты по количественному составу проводят для каждой марки тракторов и комбайнов отдельно (см. табл. 2 и 3).

Принята следующая методика составления таблицы 2. Перечень сельскохозяйственных работ, их объем и сроки выполнения по данной марке переносятся из годового плана механизированных работ (таблица 2). Далее устанавливается продолжительность рабочего дня (Тсм), которая принимается равной: в ненапряженный период работ – Тсм=7 ч, в напряженный период – Тсм=10 ч; при работе агрегата весь световой день – Тсм=14 ч; при круглосуточной работе – Тсм=20 ч. Тогда коэффициент сменности (Ксм) определится следующим образом:

*Ксм=Тсм/Тнсм, (3)*

где Тнсм – нормативная продолжительность рабочей смены, ч, (на основных операциях Тсм=7 ч; при внесении в почву аммиачной воды, опрыскивании ядохимикатами Тнсм=6 ч).

Состав агрегата комплектуется на базе новых марок сельскохозяйственных машин и сцепок.

Сменная норма выработки принятого агрегата, а также расход топлива на единицу работы принимаются по справочникам.

**Расчет потребного количества тракторов\_\_\_\_\_\_\_\_(марка)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование с/х работ | Объем работ в физ.га, т.т км | Сменная норма выработки в га.т, т.км | Количество нормо-смен | Эталонная смена выработка в у.э.га | Объем работ в у.э.га | Сроки выполнения работ | | Продолжительность рабочего дня, ч | Коэффициент сменности | Состав агрегата | | | Наработка агрегата за период работы в у.э.га | Потребно количество | | Расход топлива | | Потребное количество | |
| Календарные дни | Рабочие дни | Марка сцепки | Марка с/х машины | Количество машин в агрегате | Тракторов | С/х машин | На 1 га.км | На весь объем, т | Механизаторов | Вспомогательных рабочих |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |

**Расчет потребного количества зерноуборочных комбайнов**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование с/х работ | Объем работ | Сроки выполнения работ | | Продолжительность рабочего дня | Марка комбайна | Производительность агрегата | | | Потребное количество комбайнов | Расход топлива | | Потребное количество | |
| Календарные дни | Рабочие дни | Часовая | Суточная | За период работы | На 1 га.км | На весь объем, т | Механизаторов | Вспомогательных рабочих |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |

Количество выполняемых нормо-смен определяется по каждому в отдельности виду работ путем деления объема работ в физических единицах на сенную норму выработки по формуле:

*m=V/Wсм, (4)*

где m – количество норм-смен;

V – объем работы, физ.га, т, т·км;

Wсм – сменная норма выработки, га, т, т·км.

Эталонная сменная выработка данного трактора определяется умножением коэффициента перевода его в условные тракторы на нормативную продолжительность рабочей смены в часах по формуле:

*Wэсм=Кэ\*Тнсм, у.э.га, (5)*

где Кэ – коэффициент перевода физического трактора в условный.

Коэффициенты перевода физических тракторов в условные численно равны производительности физических тракторов в условных гектарах на 1 час сменного времени и приведены в приложении 2.

Расчет объема работ в условных эталонных гектарах осуществляется умножением количества нормо-смен на эталонную сменную выработку по формуле:

*Vэ=mW3см. (6)*

Потребное количество механизаторов определяется исходя из продолжительности рабочего дня. Потребность во вспомогательных рабочих устанавливается по существующим нормам на весенних полевых работах и на уборке урожая.

Для окончательного решения вопроса о потребном количестве тракторов и сельскохозяйственных машин строятся графики использования тракторов по каждой марке в отдельности (рис. 1).Исходными данными для построения этих графиков служат таблицы расчетов количества тракторов. По вертикали откладывают в определенном масштабе расчетное количество тракторов для выполнения того или иного вида работ, а по горизонтали – календарные сроки выполнения этих работ.

Получаются прямоугольники, которые отражают затраты машино-дней, необходимых для выполнения каждой операции. Они нумеруются соответственно номерам из таблицы 2. После построения график нужно откорректировать так, чтобы количество тракторов в наиболее напряженные периоды было примерно одинаковым. Это достигается путем изменения сроков выполнения работ, продолжительности рабочего дня и перераспределения объема работ между марками тракторов. При этом максимально потребное количество показывает эксплуатационный парк тракторов (Мэ).

Инвентарный парк определяется расчетным путем и на графике изображается горизонтальной линией (Ми). Затем на этом графике строится интегральная кривая годовой наработки на один трактор в условных эталонах гектар.

Кривая строится следующим образом: с правой стороны графика по вертикали наносят масштаб годовой наработки одного инвентарного трактора в у.э.га. Затем, начиная от первой работы, на графике откладывают объем работ в у.э.га на один инвентарный трактор по вертикали в конце периода работ, соответствующего календарным срокам, после чего эти точки соединяют.

Общее потребное количество тракторов, зерноуборочных комбайнов и сельскохозяйственных машин по маркам сводится в таблице 4.

*Таблица 4.*

**Потребное количество тракторов,**

**комбайнов и сельскохозяйственных машин.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование машин** | **Марка** | **Количество** | |
| **фактическое** | **расчетное** |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

**3.3.4. Анализ машинноиспользования.**

На основании приведенных расчетов определяют:

1. Наиболее напряженные периоды использования тракторов по маркам;
2. Эксплуатационный парк тракторов (Мэ) по маркам (по максимальным пикам на графике);
3. Инвентарный парк тракторов:

*Ми=Мэ/ηтг, (7)*

где ηтг – коэффициент технической готовности тракторов, принимают равным 0,85…0,95;

1. Коэффициент использования тракторного парка:

*ηн=∑Мрi\*Дрi/Ми\*Дн, (8)*

где Мрi, Ми – соответственно количество работающих на i – ой операции и инвентарных тракторов;

Дрi, Дн – соответственно количество рабочих для выполнения i – ой операции и инвентарных дней (Ди=300 дней);

1. Количество дней работы за год:

*Др=∑Мрi\*Дрi/Ми (9)*

1. Количество часов работы за год:

*П4=∑Мрi\*Дрi\*Тсм/Ми (10)*

1. Количество смен (семичасовых) загод:

*Псм=П4/7 (11)*

1. Коэффициент сменности:

*Ксм=Псм/Др (12)*

1. Среднюю годовую наработку тракторов по маркам в у.э.га:

*Wr=Vэ/Ми, (13)*

которая должна быть в пределах:

для тракторов класса

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 14 кН | - | 700 – 1200 |
| 30 кН | - | 1500 – 2000 |
| 50 кН | - | 3000 – 4000 |

для зерноуборочных комбайнов СК – 4, СК – 5, СК – 6 – 200 – 300 физ. га;

1. Расход топлива на 1 у.э.га:

*θ=Q/Uэ, (14)*

где Q – расход топлива, кг; Uэ – объем работ в у.э.га;

1. Энерговооруженность труда:

*Э=∑Nе/Пр, (15)*

где ∑Nе – суммарная мощность двигателей, кВт; Пр – количество рабочих;

1. Плотность механизированных работ:

*П=∑Uэ/∑F, (16)*

где ∑F – общая площадь машин.

Расчеты по определению показателей использования тракторов проводят для каждой марки отдельно, а пункты 11 и 12 – в целом по всему парку; результаты представляют в виде таблицы и сравнивают с показателями использования тракторов в хозяйстве.

**3.4. Заключение**

Методические указания являются обеспечивающим материалом для студентов во время написания курсового проекта. В указаниях приведена структура курсового проекта и порядок выполнения, что позволяет студентам поэтапно собирать и излагать материал.

Качество курсового проекта зависит от того, насколько студент овладел навыками сбора исходной информации, ее обработки и анализа, а также его способности сформулировать и научно обосновать выводы, лежащие в основе предлагаемых решений.

Методические указания позволяют четко и эффективно направить студента в то русло, которое обеспечит раскрытие цели и задач курсового проекта.

Курсовой проект является итоговым элементом в освоении междисциплинарного курса «Технологии механизированных работ в растениеводстве» и может служить в качестве дополнительного материала для дипломного проекта.

Методические указания могут использоваться в работе не только студентами, но и преподавателями, как дидактический материал.

**3.5. Литература.**

1. Ф.А. Бобриков Курсовое и дипломное проектирование. М. «Колос» - 2009 г.
2. А.А. Занчиев, А.А. Шпилько «Эксплуатация машинно-тракторного парка» «Колос» - 2003 г.
3. В.И. Фортуна «Эксплуатация машинно-тракторного парка» М. «Колос» - 2010 г.
4. Единые нормы выработки и расхода топлива на механизированные поливные работы в сельском хозяйстве. М. «Колос» - 2011 г.
5. Бельских В.И. Справочник по техническому обслуживанию и диагностированию тракторов. – 2-е изд. перераб. и доп. М. «Россельхозиздат» - 2010 г.
6. Барсуков А.Ф., Еленев А.В. Справочник по сельскохозяйственной технике. – М. «Колос» - 2010 г.
7. Пособие по эксплуатации машинно-тракторного парка (Фере Н.Э. и др.) – 2-е изд. М. «Колос» - 2011 г.
8. Пильщиков л.М. Практикум по эксплуатации машинно-тракторного парка. М. «Колос» - 2011 г.

**Приложения**

*Приложение №1.*

**Курсовое проектирование по МДК 02.02.**

**«Технология механизированных работ в растениеводстве»**

1. Планирование производственных процессов и определение состава МТП для подразделения хозяйства на весенний период с разработкой операционной технологии (посев кукурузы) трактором МТЗ-80.

2. Планирование производственных процессов и определение состава МТП для подразделения хозяйства на весенний период с разработкой операционной технологии (посев кукурузы) трактором МТЗ-102.

3.Планирование производственных процессов и определение состава МТП для подразделения хозяйства на осенний период с разработкой операционной технологии (лущение стерни) трактором ДТ-75М.

4. Планирование производственных процессов и определение состава МТП для подразделения хозяйства на летний период с разработкой операционной технологии по уходу за посевами подсолнечника трактором МТЗ-80.

5. Планирование производственных процессов и определение состава МТП для подразделения хозяйства на осенний период по уборке сахарной свеклы тракторами МТЗ-80/82.

6. Планирование производственных процессов и определение состава МТП для подразделения хозяйства на летний период по уходу за посевами сахарной свеклы трактором Т-70С.

7. Подбор и расчет системы машин для производства пшеницы на весенний период с разработкой операционной технологии ( посев) трактором ДТ-75М.

8. Подбор и расчет системы машин для производства пшеницы на весенний период

с разработкой операционной технологии (посев) трактором Т-150.

9. Подбор и расчет системы машин для производства пшеницы на весенний период

с разработкой операционной технологии (посев) трактором Т-150К.

10. Планирование производственных процессов и определение состава MTП для подразделения хозяйства на летний период по уходу за посадками картофеля трактором МТЗ-80/82.

11. Подбор и расчет системы машин для производства подсолнечника на летний период с разработкой операционной технологи ухода за посевами трактором МТЗ-100/102.

12. Обоснование и выбор средств механизации для производства рапса на площади 100 га в условиях фермерского хозяйства с разработкой операционной технологии (уход за посевами) трактором МТЗ-80.

13*.* Обоснование и выбор средств механизации для производства кукурузы на площади 200 га на весенний период (ранневесеннее боронование) трактором МТЗ- 80.

14. Планирование производственных процессов и определение состава МТП для подразделения хозяйства на весенний период с разработкой операционной технологии (сплошной обработки почвы) трактором Т-4.

15. Планирование производственных процессов и определение состава МТП для подразделения хозяйства на весенний период с разработкой операционной технологии (боронование по всходам яровой пшеницы) трактором Т-4.

16. Планирование производственных процессов и определение состава МТП для подразделения хозяйства на летний период с разработкой операционной технологии (первая междурядная обработка кукурузы трактором) трактором МТЗ-80/100.

17. Обоснование и выбор средств механизации для производства льна на площади

150 га с разработкой операционной технологии (посев) трактором ДТ-75.

18. Обоснование и выбор средств механизации для производства кукурузы на площади 100 га посев трактором МТЗ-80.

19. Планирование производственных процессов и определение состава МТП для подразделения хозяйства на осенний период с разработкой операционной технологии (уборка подсолнечника на силос) трактором Т-150К.

20. Планирование производственных процессов и определение состава МТП для подразделения хозяйства на осенний период с разработкой операционной технологии (уборка льна) трактором МТЗ-80.

21. Обоснование и выбор средств механизации для производства сахарной свеклы на площади 50 га с разработкой операционной технологии (уборка свеклы) комплексом машин.

22. Планирование производственных процессов и определение состава МТП для подразделения хозяйства на осенний период с разработкой операционной технологии (уборка подсолнечника на зерно) комбайном ДОН-1500.

23. Обоснование и выбор средств механизации при проведении снегозадержания на площади 400 га в условиях фермерского хозяйства с разработкой операционной технологии трактором К-701А.

24. Планирование процессов на летний период по поливу овощных культур агрегатом трактор ДТ-75, ДДА-ЮОМА.

25. Обоснование и выбор средств механизации орошения многолетних трав на площади 350 га в условиях фермерского хозяйства с разработкой операционной технологии (поверхностный полив) агрегатом ДФ-120 Днепр.

26. Планирование производственных процессов и определение состава МТП на осенний период с разработкой операционной технологии (вспашка зяби после уборки сахарной свеклы) трактором Т-4А.

*Приложение №2.*

**Защита курсового проекта**

Курсовой проект в зависимости от соответствия требованиям методических указаний по МДК 02.02 «Технология механизированных работ в растениеводстве» оценивается либо «допускается к защите», либо «не допускается к защите». Рецензия подписывается преподавателем и датируется.

Повторная курсовой проект рецензируется только в том случае, если к нему приложена ранее не допущенный к защите курсовой проект и рецензия на него. Преподаватель должен проверить, учтены ли при его выполнении сделанные замечания. Если недостатки не исправлены, курсовой проект вновь возвращается студенту на повторную доработку.

При подготовке к защите курсового проекта студент должен знать основные положения работы, выявленные проблемы и мероприятия по их устранению, перспективы развития рассматриваемой ситуации.

Защита курсового проекта проводится при наличии у студента курсового проекта, рецензии и зачетной книжки. Оценка – дифференцированный зачет. Преподаватель оценивает защиту курсового проекта и заполняет графу "оценка" в ведомости и в зачетной книжке, после чего студент допускается к сдаче экзамена по МДК 02.02 «Технология механизированных работ в растениеводстве».

Не допускаются к защите варианты курсовых проектов, найденные в Интернете, сканированные варианты учебников и учебных пособий, а также копии ранее написанных студенческих курсовых проектов.

*Приложение №3.*

**КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КУРСОВОЙ РАБОТЫ**

Критериями для выставления отметки за курсовой проект являются:

* соблюдение сроков выполнения и сдачи курсового проекта;
* внешний вид и правильность оформления курсового проекта;
* обоснование актуальности курсового проекта;
* корректность формулировки характеристик исследования (проблемы, объекта, предмета, задач и т.п.)
* соответствие содержания проекта заявленной теме исследования;
* полнота раскрытия темы исследования;
* завершенность и полнота решения всех задач, поставленных перед исследованием;
* наличие в тексте сносок и гиперссылок;
* наглядность и правильность оформления иллюстративного материала;
* наличие и качество приложений;
* правильность оформления списка литературы;
* глубина теоретического анализа, умение разобраться в основных проблемах заданной темы, знание и понимание основных точек зрения и дискуссионных проблем;
* связь работы с жизнью, с практической действительностью;
* умение делать выводы;
* качество введения и заключения;
* самостоятельность изложения, творческий подход к рассматриваемой проблеме, умение излагать и аргументировать свою точку зрения;
* логичность и грамотность изложения материала, владение терминологией и стилем научного изложения;
* отсутствие содержательных ошибок принципиального характера;
* теоретическая и практическая ценность работы (при необходимости);
* качество оформления проекта.

Отметка **«отлично»** выставляется при соблюдении всех требований к курсовому проекту и выполнении курсового проекта в установленные сроки.

Отметка **«хорошо»** выставляется, если при наличии выполненного на высоком уровне курсового проекта, выводы недостаточно убедительны.

Отметка **«удовлетворительно»** выставляется при частичном соблюдении требований к курсовому проекту: суть проблемы раскрыта недостаточно тщательно; отсутствует одна из структурных частей курсового проекта; проект неправильно оформлен.

Отметка **«неудовлетворительно»** выставляется, если не соблюдены все основные требования к курсовому проекту, в частности: проект переписан с одного или нескольких источников (в том числе из сети Интернет), при его написании использовалось малое количество источников, притом устаревших, литературной основой являлись только учебники или научно-популярная литература; в проекте искажены научные положения.

*Приложение №4.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование**  **операций** | **Марки сельскохозяйственных машин** | **Интервал скоростей, км/ч** |
| 1. Пахота | ПН – 4 – 35 «Пахарь»;  ПТК–9–35, ПЛП–6–35, ПЛН–5–35, ПЛН–3–35 | 5 – 8  8 – 12 |
| 2. Лущение | ЛДГ – 15, ЛДГ – 10, ЛДГ – 5;  ЛД – 20 | 8 – 12  8 – 9 |
| 3. Боронование | ЗБЗТС – 1,0, ЗБЗСС – 1,0;  ЗБЗТУ – 1,0, ЗБЗС – 1,0;  БИГ – 3 | 7 – 12  4 – 7  7 – 10 |
| 4. Прикатывание | ЗККШ – 6  ЗКК – 6А  ЗКВГ – 1,4; СКГ – 2 | 6 – 13  4 – 7  4 – 6 |
| 5. Культивация | КПС – 4  КПГ – 4  КПН – 4Г; КП – 4А; КПН – 2 | 7 – 12  6 – 8  5 – 7 |
| 6. Обработка плоскорезами | КПП – 2,2  КПЭ – 3,8; КПГ – 2,2; КПГ – 2 – 150 | 5 – 10  7 – 9 |
| 7. Снегозадержание | СВУ – 2,6 | 5 – 10 |
| 8. Посев зерновых | СЗ – 3,6; СЗП – 3,6; СЗУ – 3,6  СЗС – 2,1; СЗС – 2,1М; СЗС – 9  ЛДС – 6 | 8 – 2  7 – 9  5 – 8 |
| 9. Посев кукурузы | СКНК – 8; СКНК – 6; СКПН – 8 | 6 – 9 |
| 10. Посев свеклы | СТСН – 6А; 2СТСН – 6А | 5 – 8 |
| 11. Культивация междурядий | КРН – 5,6; КРН – 4,2; КРН – 2,8А  КРН – 2,8М; СТСН – 6А; СТСП – 6А | 6 – 9  4 – 7 |
| 12. Прореживание | УСМК – 5,34; УСМП – 5,4  ПСН – 6М; 2ПСН – 6М; ППС – 6 | 6 – 8  3 – 6 |
| 13.Окучивание | КОН – 2,8 ПМ; КРН – 3,6 – 4,2 | 4 – 6,5 |
| 14. Разбрасывание органических удобрений | КСО – 9; 1ПТУ – 4; РПН – 4  РУИ – 15Б | до 10  7 – 8 |
| 15. Внесение жидких удобрений | РЖТ – 8А; РЖГ – 4  ПОУ; ЗЖВ – 1,8 | 8 – 12  до 10 |
| 16. Внесение минеральных удобрений | 1РМГ – 4; НРУ – 0,5; РУП – 8А  РУМ – 3; РУ – 4 – 10 | 7 – 12  5 – 10 |
| 17. Кошение | КС – 2,1; КС – 2,1А; КРН – 2,1  КПВ – 3; КТП – 6  КДП – 4, КПП – 2  КИР – 1,5  КС – 1,8 «Вихрь»  КС – 2,6; СК – 2,6А  ЖРС – 4,9А; ЖВС – 6 | 6 – 12  6 – 9  4 – 8  до 8  3 – 10  3 – 8  6 – 10 |
| 18. Уборка картофеля | ККУ – 2; КВН – 2М  КТН – 2Б; КВН – 2М  КСТ – 1,4 | 1 – 4  3 – 5  2 – 8 |
| 19. Уборка свеклы | БМ – 6  КСТ – 3А | 5 – 9  5 – 9 |

*Приложение №5*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование показателей** | | **МТЗ – 80/82** | | **Т – 150К** | **Т – 54С** | **Т – 70С** | **Т – 4А** | **К – 701** |
| Номинальная мощность двигателя Nен, кВт/л.с. | | 58,9/  80,0 | | 121,3/  165,0 | 40,5/  55,0 | 51,5/  70,0 | 95,6/  130,0 | 211,0/  300,0 |
| Номинальная частота вращения коленвала двигателя ηн,  с-1/об/мин | | 36,7/  2200 | | 35,0/  2100 | 28,3/  1700 | 35,0/  2100 | 28,3/  1700 | 31,7/  1900 |
| Масса и вес трактора Q, кг/кН | | 3210/  31,5 | 3410/  33,5 | 7750/  76,0 | 4300/  42,0 | 4580/  44,8 | 8250/  80,8 | 13400/  131,3 |
| Часовой расход топлива, Q, кг/ч | | 15,2 | | 31,4 | 10,75 | 14,0 | 24,0 | 54,0 |
| Масса воды, заливаемой в шины задних колес, кг | | 2х175 | | - | - | - | - | - |
| Число и масса дополнительных грузов, шт. х кг | | 4х32 | | - | 1х100 | - | - | - |
| Продольная база L, м | | 2370/  2,450 | | 2,860 | 1,895 | 1,895 | 2,462 | 3,200 |
| Радиус r стального обода или начальной окружности звездочки, м | | 0,483 | | 0,305 | 0,326 | 0,326 | 0,380 | 0,332 |
| Высота h профиля шин ведущих колес, м | | 0,305 | | 0,395 | - | - | - | 0,523 |
| Число α цилиндрических пар в зацеплении | | 6 (1 пер.)  5 (2 пер.)  4 (3-8 пер.)  2 (9 пер.) | | 3 – 4 | 3 – 4 | 3 – 4 | 3 – 4 | 5 |
| Число β конических пар в зацеплении | | 1 | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Передаточное число трансмиссии iт: | |  | |  |  |  |  |  |
|  | iт1 | 241,9 | | 64,9 | 187,0 | 154,6 | 68,9 | 1р – 175,2  2р – 71,7  3р – 64,7  4р – 26,4 |
| iт2 | 142,0 | | 55,41 | 112,0 | 90,5 | 59,2 | 1р – 145,4  2р – 59,6  3р – 53,7  4р – 21,9 |
| iт3 | 83,5 | | 48,61 | 56,3 | 56,4 | 51,1 | 1р – 121,3  2р – 49,5  3р – 44,5  4р – 18,2 |
| iт4 | 68,0 | | 41,4 | 45,8 | 45,8 | 45,9 | - |
| iт5 | 57,4 | | 29,8 | 38,7 | 38,7 | 37,6 | - |
| iт6 | 49,0 | | 25,2 | 33,1 | 33,1 | 32,2 | - |
| iт7 | 39,9 | | 22,2 | 26,9 | 26,9 | 27,9 | - |
| iт8 | 33,7 | | 19,0 | 22,7 | 22,7 | 25,0 | - |
| iт8 | 18,1 | | - | 12,3 | - | - | - |
| Расчетные скорости движения (без буксования) и сила тяги по передачам, км/ч/кН | |  | |  |  |  |  |  |
| 1 | | 2,5/  14,0 | | 7,45/  45,00 | 1,098/  25,00 | 1,67/  25,00 | 3,47/  50,00 | 1р – 3,51/65,00  2р – 8,57/62,80  3р – 9,51/55,96  4р – 23,26/19,04 |
| 2 | | 4,26/  14,00 | | 8,53/  41,00 | 1,869/  25,00 | 2,85/  25,00 | 4,03/  50,00 | 1р – 4,23/65,00  2р – 10,33/51,00  3р – 11,47/45,29  4р – 28,04/14,61 |
| 3 | | 7,24/  14,00 | | 10,08/  33,25 | 3,711/  25,00 | 4,58/  25,00 | 4,66/  50,00 | 1р – 5,09/65,00  2р – 12,44/41,25  3р – 13,81/36,51  4р – 33,75/11,10 |
| 4 | | 8,90/  14,00 | | 13,38/  23,60 | 4,56/  23,00 | 5,63/  25,00 | 5,20/  49,60 | - |
| 5 | | 10,54/  11,50 | | 16,25/  21,90 | 5,40/  20,00 | 6,67/  23,00 | 6,35/  41,60 | - |
| 6 | | 12,33/  9,50 | | 18,65/  19,05 | 6,32/  - | 7,81/  19,00 | 7,37/  34,90 | - |
| 7 | | 15,15 | | 22,00 | 7,764 | 9,59 | 8,55 | - |
| Номинальная мощность двигателя Nен, кВт/л.с. | | 36,8/  50,0 | | 36,8/  50,0 | 44,2/  60,0 | 7/  75,0 | /  90,0 | /  200,0 |
| Номинальная частота вращения коленвала двигателя ηн, с-1/об/мин | | 30/  1800 | | 30/  1800 | 29,2/  1750 | 29,2/  1750 | 29,2/  1750 | 28,3/  1700 |
| Масса и вес трактора Q, кг/кН | | 2830/  27,7 | | 2630/  26,3 | 3400/  33,3 | 6370/ | 6610/ | 12000/  11 |
| Часовой расход топлива, Q, кг/ч | | 9,5 | | 9,5 | 11,2 | 15,0 | 17,5 | 35 |
| Масса воды, заливаемой в шины задних колес, кг | | - | | 2х105 | 2х175 | - | - | - |
| Число и масса дополнительных грузов, шт. х кг | | - | | 11х20 | 4х32 | - | - | - |
| Радиус r стального обода или начальной окружности звездочки, м | | 0,381 | | 0,483 | 0,483 | 0,358 | 0,358 | 0,332 |
| Высота h профиля шин ведущих колес, м | | 0,330 | | 0,262 | 0,305 | - | - | 0,523 |
| Число α цилиндрических пар в зацеплении | | 3-4 | | 3-4 | 3-4 | 3-4 | 3-4 | 5 |
| Число β конических пар в зацеплении | | 1 | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Передаточное число трансмиссии по передачам: | |  | |  |  |  |  |  |
| 1 | | 260,0 | | 260,0 | 62,0 | 44,42 | 45,3 | 179 |
| 2 | | 68,7 | | 68,7 | 52,31 | 37,8 | 41,5 | 148 |
| 3 | | 57,6 | | 57,6 | 42,67 | 35,76 | 36,6 | 123 |
| 4 | | 49,0 | | 49,0 | 25,15 | 32,19 | 32,9 | 102 |
| 5 | | 41,8 | | 41,8 | 19,0 | 28,93 | 29,5 | 92 |
| 6 | | 22,6 | | 22,6 | - | 25,99 | 26,6 | 77 |
| 7 | | 15,8 | | 15,8 | - | 21,08 | 21,5 | 63 |
| 8 | | - | | - | - | - | - | 52 |
| 9 | | - | | - | - | - | - | 43 |
| Расчетные скорости движения (без буксования) и сила тяги по передачам, км/ч/кН | |  | |  |  |  |  |  |
| 1 | | 1,64/  13,20 | | 1,82/  11,00 | 7,6/  14,00 | 5,15/  30,0 | 5,30/  35,4 | 2,9/  60,0 |
| 2 | | 6,23/  11,0 | | 6,9/  10,45 | 9,0/  12,50 | 5,74/  26,2 | 5,91/  31,2 | 3,6/  60,0 |
| 3 | | 7,43/  9,60 | | 8,22/  8,45 | 11,1/  9,60 | 6,39/  23,0 | 6,58/  27,5 | 4,3/  60,0 |
| 4 | | 8,74/  7,20 | | 9,69/  6,45 | 19,0/  4,30 | 7,10/  20,2 | 7,31/  24,3 | 5,2/  60,0 |
| 5 | | 10,25/  - | | 11,32/  - | 24,5/  2,65 | 7,90/  17,1 | 8,16/  20,7 | 5,7/  60,0 |
| 6 | | 18,9/  - | | 20,96/  - | - | 8,80/  14,9 | 9,05/  18,2 | 6,9/  60,0 |
| 7 | | 27,1/  - | | 30,0/  - | - | 10,85/  11,1 | 11,18/  13,8 | 8,3/  51,8 |
| 8 | | - | | - | - | - | - | 10,8/  40,4 |
| 9 | | - | | - | - | - | - | 9,3/  45,8 |

*Приложение №6*

**Часовой расход двигателей трактора при различных режимах работы**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Марка**  **трактора** | **Часовой расход топлива, кг/ч** | | | |
| **На остановках при холостой работе двигателя** | **При холостом ходе трактора** | **При холостом ходе агрегата на переездах** | **При работе с нормальной тяговой нагрузкой** |
| ТК – 710 | 3,5 | 16,0 – 27,0 | 19,0 – 30,0 | 32,0 – 51,0 |
| К – 700 | 3,1 | 12,0 – 19,0 | 13,0 – 19,0 | 27,0 – 35,0 |
| Т – 150К | 2,5 | 10,0 – 13,5 | 11,5 – 17,0 | 25,0 – 30,0 |
| МТЗ – 80/82 | 1,4 | 5,0 – 7,0 | 5,5 – 8,5 | 10,5 – 15,0 |
| МТЗ – 80Х | 1,4 | 4,5 – 6,5 | 5,0 – 7,0 | 9,5 – 13,5 |
| МТЗ – 50/52 | 1,2 | 3,5 – 6,4 | 4,5 – 6,8 | 8,5 – 10,4 |
| МТЗ – 50Х | 1,2 | 3,8 – 5,8 | 4,5 – 6,3 | 8,0 – 10,4 |
| ЮМЗ – 6Л/6М | 1,3 | 3,3 – 4,5 | 4,2 – 6,5 | 8,5 – 11,6 |
| МТЗ – 5ЛС/5МС | 1,2 | 3,8 – 5,5 | 4,5 – 6,5 | 7,5 – 10,5 |
| Т – 28Х4 | 1,1 | 3,3 – 4,5 | 3,8 – 5,5 | 7,0 – 10,0 |
| Т – 40М, Т – 40АМ | 1,1 | 2,8 – 4,5 | 4,2 – 5,5 | 6,5 – 9,5 |
| Т – 40, Т – 40А | 1,0 | 3,2 – 4,2 | 3,8 – 5,2 | 5,0 – 7,6 |
| Т – 25А | 0,8 | 1,5 – 2,0 | 2,0 – 3,0 | 3,6 – 4,8 |
| Т – 16М | 0,7 | 1,8 – 2,5 | 2,3 – 3,0 | 3,1 – 3,9 |
| Т – 130 | 3,0 | 8,0 – 12,0 | 9,5 – 15,0 | 21,0 – 24,5 |
| Т – 4А | 2,5 | 8,2 – 10,5 | 9,5 – 13,0 | 17,0 – 23,4 |
| Т – 100МГС | 2,0 | 6,2 – 9,37 | 7,5 – 10,5 | 15,0 – 19,2 |
| Т – 150 | 2,5 | 10,0 – 12,0 | 11,5 – 14,0 | 22,0 – 26,5 |
| ДТ – 75М | 1,9 | 6,5 – 8,7 | 7,5 – 10,0 | 14,0 – 16,5 |
| Д – 75, Т – 74 | 1,8 | 6,0 – 8,2 | 6,5 – 9,0 | 12,0 – 15,0 |
| ДТ – 75Б | 1,8 | 6,8 – 9,0 | 7,5 – 11,5 | 13,5 – 15,2 |
| Т – 70С | 1,2 | 5,2 – 7,2 | 6,0 – 8,0 | 11,5 – 13,5 |
| Т – 38М | 1,1 | 4,0 – 5,0 | 4,8 – 6,0 | 8,5 – 9,6 |
| Т – 54В | 1,2 | 4,0 – 5,0 | 4,5 – 6,5 | 8,5 – 9,6 |
| Т – 54С | 1,1 | 4,0 – 5,8 | 4,6 – 6,6 | 8,5 – 10,4 |

*Приложение №7*

**Затраты времени на загрузку технологических емкостей сельскохозяйственных агрегатов**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Марка и количество сельскохозяйственных машин** | **Время одной заправки** | | **Марка и количество сельскохозяйственных машин**  **семенами** | **Время одной заправки** | |
| **семенами** | **удобрением** | **семенами** | **удобрением** |
| СЗ-3,6 - 4 шт | 10,2 | 6,0 | СЗП – 24 – 3 шт | 10,0 | - |
| СЗ-3,6 - 4 шт | 5,6 | 4,8 | СЗП – 24 – 1 шт | 4,0 | - |
| СЗУ-3,6 - 4 шт | 7,0 | 5,8 | СУК – 24А – 5 шт | 8,5 | 6,4 |
| СЗУ-3,6 - 4 шт | 4,0 | 4,6 | СУК – 24А – 3 шт | 5,5 | 5,2 |
| СЗП-24 - 4 шт | 13,0 | - | СУК – 24А – 1 шт | 2,5 | 4,0 |
| СЗП-24 - 2 шт | 7,0 | - | СУИ – 47 – 5 шт | 13,5 | 4,6 |
| СУК-24А - 6 шт | 10,0 | 7,0 | СУТ – 47 – 3 шт | 8,5 | 3,8 |
| СУК-24А – 4 шт | 7,0 | 5,8 | СУТ – 47 – 1 шт | 3,5 | 3,0 |
| СУК-24А – 2 шт | 4,0 | 4,6 | СЗУ – 9 – 5 шт | 9,8 | - |
| СУТ-47 – 6 шт | 16,0 | 5,0 | СЗС – 9 – 1 шт | 2,8 | - |
| СУТ-47 – 4 шт | 11,0 | 4,2 | СЗС – 2,1 – 5 шт | 7,8 | 4,5 |
| СУТ-47 – 2 шт | 6,0 | 3,4 | СЗС – 2,1 – 1 шт | 2,4 | 2,7 |
| СЗС-9 – 7 шт | 13,3 | - | ЛДС – 4А – 1 шт | 4,0 | - |
| СЗС-9 – 3 шт | 6,3 | - | СКОН – 4,2 – 1 шт | 3,5 | 3,5 |
| СЗС-21 – 7 шт | 10,5 | 5,1 | СКОСШ-2,8 – 1 шт | 3,2 | 3,5 |
| СЗС- 2,1 – 3 шт | 5,0 | 3,9 | СКНК – 6 – 1 шт | 5,2 | 3,0 |
| ЛДС- 6 – 1 шт | 4,5 | 7,2 | СКМ – 6 – 1 шт | 12,7 | 9,0 |
| СОН-2,8А - 1 шт | 3,2 | - | СН – 4Б – 1 шт | 4,2 | 3,5 |
| СЛН- 48А - 1 шт | 2,1 | 2,4 | КСН – 90 – 1 шт | 3,7 | 3,5 |
| СКНК-8 – 1 шт | 6,5 | 4,1 | СНЯ – 4 – 1 шт | 4,2 | 3,5 |
| СТСН-6А – 3 шт | 8,5 | 7,5 | СТПП – 6 – 1 шт | - | 3,5 |
| СТСН-6А – 2 шт | 7,0 | 5,0 | КРН – 2,8М – 3 шт | - | 8,0 |
| СТСН-6А – 1 шт | 3,5 | 3,0 | КРН – 2,8М – 2 шт | - | 5,5 |
| СКНБ- 4 – 1 шт | 3,2 | 4,7 | КРН – 2,8М – 1 шт | - | 3,0 |
| СЗ- 3,6 – 3 шт | 7,9 | 5,4 | КРСШ – 2,8 – 1 шт | - | 2,2 |
| СЗ-3,6 – 1 шт | 3,3 | 4,2 | КРН – 5,6 – 1 шт | - | 6,9 |
| СЗУ-3,6 - 3 шт | 5,5 | 5,2 | КРН – 4,2 – 1 шт | - | 4,5 |
| СЗУ- 3,6 – 1 шт | 2,5 | 4,0 | КРН – 2,8А – 1 шт | - | 3,7 |

Примечание: время на выгрузку зерна из бункера комбайна СК – 5, СК – 6 составляет 3,6 мин; СКД – 5 – 3,3 мин.

*Приложение №8*

**Плотность сельскохозяйственных грузов**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование** | **Плотность, т/м3** | **Наименование** | **Плотность, т/м3** |
| Пшеница | 0,70 – 0,83 | Семена | 0,08 – 0,12 |
| Рожь | 0,65 – 0,79 | Травяная мука | 0,18 – 0,20 |
| Овес | 0,40 – 0,55 | Прессованное семо | 0,17 – 0,32 |
| Просо | 0,80 – 0,90 | Не измельченная солома | 0,03 – 0,04 |
| Горох | 0,78 – 0,88 | Измельченная солома | 0,05 – 0,08 |
| Гречиха | 0,65 – 0,70 | Прессованная солома | 0,12 – 0,22 |
| Кукуруза |  | Свежий навоз с соломенной подстилкой | 0,40 – 0,50 |
| в зерне | 0,70 – 0,75 | Перепревший навоз | 0,85 – 1,00 |
| в початках | 0,50 – 0,60 | Навозная жижа | 0,90 – 1,00 |
| Ячмень | 0,50 – 0,70 | Глина, земля, песок | 1,45 – 1,55 |
| Лен, конопля | 0,50 – 0,60 | Минеральные удобрения | 1,05 – 1,15 |
| Подсолнечник | 0,48 |  |  |
| Свекла | 0,57 – 0,70 |  |  |
| Картофель | 0,65 – 0,73 |  |  |
| Морковь | 0,50 – 0,60 |  |  |
| Капуста | 0,30 – 0,40 |  |  |
| Силосная масса | 0,25 – 0,30 |  |  |
| Свежая трава | 0,30 – 0,40 |  |  |

*Приложение №9*

**Краткая техническая характеристика основных сельскохозяйственных машин**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование машин и орудий** | **Марка** | **Показатели** | | |
| **Ширина захвата, м** | **Масса, кг** | **Производительность, га/ч** |
| Плуг | ПТК – 9 – 35 | 3,15 | 2800 | 2,6 – 2,8 |
|  | ПЛН – 6 – 35 | 2,1 | 1230 | 1,74 – 2,0 |
|  | ПЛН – 5 – 35 | 1,75 | 800 | 0,8 – 1,4 |
|  | ПЛН – 4 – 35 | 1,4 | 710 | 0,76 – 1,29 |
|  | ПЛН – 3 – 35 | 1,05 | 522 | до 1,1 |
| Лущильник | ЛДГ – 20 | 20,0 | 5514 | 14 – 18 |
|  | ЛДГ – 15 | 15,0 | 3765 | 12 – 16 |
|  | ЛДГ – 10 | 10,0 | 2450 | 6 – 8 |
| Культиватор | КПС – 4 | 4,0 | 969 | 1,9 – 3,5 |
|  | КРН – 8,4 | 8,4 | 2142 | 7,45 |
|  | КРН – 5,6 | 5,6 | 1300 | 2,88 – 5,67 |
|  | КПЭ – 3,8А | 3,8 | 1000 | 2,6 |
|  | КПГ – 250 | 2,0 | 495 | 1,3 |
|  | КПГ – 9 | 8,2 | 2200 | 7,2 |
|  | КПГ – 2 – 150 | 3,1 | 860 | 1,9 |
|  | КПГ – 2,2 | 2,15 | 1030 | 1,4 – 2,0 |
| Борона | ЗБЗСС – 1,0 | 2,89 | 89 | 2,0 |
|  | ЗБЗСС – 1,0 | 2,89 | 140 | 2,0 |
|  | БД – 10 | 10,0 | 3700 | 8 – 9 |
|  | БДТ – 7,0 | 7,0 | 3500 | 5,6 |
|  | БДН – 3,0 | 3,0 | 698 | 2,4 |
|  | БИГ – 3А | 3,0 | 1100 | 6 – 13 |
| Каток | ККН – 2,8 | 2,8 | 717 | 2,1 |
|  | ЗККШ – 6 | 6,1 | 1835 | 5,5 – 7,8 |
|  | ЗКВГ – 1,4 | 4,0 | 834 | 2,8 – 4,8 |
| Снегопах | СВУ – 2,6 | 2,6 | 835 | 14,5 |
| Сеялка | СЗ – 3,6 | 3,6 | 1450 | 3,6 |
|  | СЗП – 3,6 | 3,6 | 1870 | до 5,4 |
|  | СЗС – 2,1 | 2,1 | 1250 | 1,1 |
|  | СУПН – 8 | 5,6 | 1126 | 6,7 |
|  | СКНК – 8 | 5,6 | 1175 | 3,12 – 5,67 |
|  | ССТ – 12А | 5,4 | 1125 | 3,4 – 4,3 |
| Грабли | ГВК – 6А | 6,0 | 830 | 6,0 |
|  | ГП2 – 14А | 14,0 | 1050 | до 12,6 |
| Косилка | КДП – 4,0 | 4,0 | 670 | 3,4 |
|  | КИР – 1,5 | 1,5 | 975 | 15 – 45 |
|  | КТП – 6,0 | 6,0 | 1200 | до 5,4 |
| Жатка валковая | ЖВР – 10 | 10,0 | 2020 | до 7 |
|  | ЖВН – 6А | 6,0 | 1100 | 4,6 |
|  | ЖНС – 6 – 12 | 6,0 | 1350 | до 6 |
|  | ЖВС – 6 | 6,0 | 1370 | до 4,9 |
|  | ЖРС – 4,9А | 4,9 | 1215 | 0,9 – 1,5 |
| Комбайн силосоуборочный | КС – 2,6 | 2,6 | 3050 | 0,9 – 1,5 |
|  | КС – 1,8 | 1,8 | 3520 | 0,9 |
| кормоуборочный | КСК – 100 | 3,4 | 12000 | 25 – 90 т/ч |
|  | РУМ - 5 | до 22 | 2030 | 7,88 т/ч |
| Машина для внесения удобрений | РУМ – 8 | до 17 | 3310 | до 25 |
|  | РУМ – 16 | 12 – 27 | 8250 | до 25 |
|  | 1РМГ – 4 | 6 – 14 | 1820 | 12 |
|  | РМС – 6 | 6 – 12 | 335 | 7,95 |
|  | ПРТ – 16 | 6 – 7 | 6020 | 117 т/ч |
|  | ПРТ – 10 | 6 – 7 | 4000 | 60 т/ч |
|  | РОУ – 5 | 4 - 6 | 2000 | 52 т/ч |

*Приложение №10*

**Перечень индустриальных технологий возделывания основных сельскохозяйственных культур**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование технологических операций | Сроки выполнения | | | | Агротехнические условия |
| Календарные дни | | Рабочие дни | |
| **Озимая пшеница и рожь** | | | | | | |
| 1. | Снегозадержание 1 | 10,1 – 30,1 | | 20 | |  |
| 2. | Снегозадержание 2 | 15,2 – 5,3 | | 20 | |  |
| 3. | Транспортировка минеральных удобрений | 15,4 – 20,4 | | 5 | |  |
| 4. | Подкормка озимых | 15,4 – 20,4 | | 5 | | 300 кг/га |
| 5. | Боронование озимых | 25,4 – 27,4 | | 3 | | 1 след |
| 6. | Скашивание озимых в валки | 15,7 – 20,7 | | 5 | | Стерня  15 – 20 см |
| 7. | Подбор и обмолот валков с измельчением соломы | 18,7 – 24,7 | | 6 | |  |
| 8. | Транспортировка измельченной соломы | 18,7 – 24,7 | | 6 | | 5 – 10 км |
| 9. | Скирдование измельченной соломы | 18,7 – 27,7 | | 6 | |  |
| 10. | Прямое комбайнирование озимых | 20,7 – 28,7 | | 8 | |  |
| 11. | Сволакивание соломы | 22,7 – 30,7 | | 8 | |  |
| 12. | Скирдование соломы | 22,7 – 30,7 | | 8 | |  |
| 13. | Транспортировка зерна на ток и заготпункт | 17,7 – 30,7 | | 13 | | 10 – 15 км |
| 14. | Лущение стерни | 18,7 – 28,7 | | 10 | |  |
| 15. | Погрузка органических удобрений | 1,8 – 20,8 | | 20 | |  |
| 16. | Транспортировка органических удобрений | 1,8 – 20,8 | | 20 | |  |
| 17. | Внесение органических удобрений | 1,8 – 20,8 | | 20 | | 10 – 20  т – га |
| 18. | Вспашка | 1,8 – 20,8 | | 20 | | 22 – 27 см |
| 19. | Предпосевная культивация | 15,8 – 30,8 | | 15 | | 6 – 8 см |
| 20. | Погрузка семян и минеральных удобрений в транспортные средства | 15,8 – 30,8 | | 15 | |  |
| 21. | Транспортировка семян, минеральных удобрений и загрузка сеялок | 15,8 – 30,8 | | 15 | | 5 – 10 км |
| 22. | Посев озимых культур с внесением минеральных удобрений | 15,8 – 30,8 | | 15 | | 180/100 кг/га |
| 23. | Прикатывание посевов | 15,8 – 30,8 | | 15 | |  |
| **Яровая пшеница** | | | | | | |
| 1. | Снегозадержание 1 | 10,1 – 30,1 | 20 | |  | |
| 2. | Снегозадержание 2 | 15,2 – 5,3 | 20 | |  | |
| 3. | Покровное боронование | 16,4 – 20,4 | 4 | | 2 следа | |
| 4. | Предпосевная культивация | 21,4 – 26,4 | 5 | | 6 – 8 см | |
| 5. | Транспортировка семян, минеральных удобрений и загрузка их в сеялки | 21,4 – 26,4 | 5 | | 5 – 10 км | |
| 6. | Посев пшеницы с внесением минеральных удобрений | 21,4 – 26,4 | 5 | | 160/50 кг/га | |
| 7. | Прикатывание посевов | 21,4 – 26,4 | 5 | |  | |
| 8. | Скашивание в валки | 25,7 - -30,7 | 5 | | 15 – 20 см | |
| 9. | Подбор и обмолот валков | 28,7 – 5,8 | 8 | |  | |
| 10. | Прямое комбайнирование | 28,7 – 5,8 | 8 | | 18 – 22 см | |
| 11. | Транспортировка зерна на механизированный ток | 28,7 – 5,8 | 8 | | 10 км | |
| 12. | Очистка зерна на механизированном току | 28,7 – 5,8 | 8 | |  | |
| 13. | Транспортировка зерна на заготпункт | 28,7 – 5,8 | 8 | |  | |
| 14. | Сволакивание соломы | 29,7 – 9,8 | 10 | |  | |
| 15. | Скирдование соломы | 29,7 – 9,7 | 10 | |  | |
| 16. | Лущение стерни | 1,8 – 10,8 | 10 | |  | |
| 17. | Погрузка органических удобрений | 5,8 30,8 | 25 | | 20 т/га | |
| 18. | Разбрасывание органических удобрений | 5,8 – 30,8 | 25 | | 20 т/га | |
| 19. | Вспашка зяби | 5,8 – 30,8 | 25 | | 20 – 25 см | |
| 20. | Погрузка органических удобрений в транспортные средства | 5,11 – 15,12 | 30 | | 10 – 20 т/га | |
| 21. | Транспортировка органических удобрений в бурты | 5,11 – 15,12 | 30 | | 5 – 10 км | |
| **Ячмень** | | | | | | |
| 1. | Снегозадержание 1 | 10,1 – 30,1 | 20 | |  | |
| 2. | Снегозадержание 2 | 15,2 – 5,3 | 20 | |  | |
| 3. | Покровное боронование | 16,4 – 20,4 | 4 | | 2 следа | |
| 4. | Предпосевная культивация | 21,4 – 26,4 | 5 | | 6 – 8 см | |
| 5. | Транспортировка семян и минеральных удобрений | 21,4 – 26,4 | 5 | | 5 – 10 км | |
| 6. | Посев ячменя с внесением минеральных удобрений | 21,4 – 26,4 | 5 | | 200/100 кг/га | |
| 7. | Прикатывание посевов | 21,4 – 26,4 | 5 | |  | |
| 8. | Скашивание в валки | 20,7 – 25,7 | 5 | | 10 – 20 см | |
| 9. | Подбор и обмолот валков | 22,7 – 29,7 | 5 | |  | |
| 10. | Прямое комбайнирование ячменя | 25,7 – 30,7 | 5 | | 18 – 20 см | |
| 11. | Транспортировка зерна на ток | 22,7 – 30,7 | 8 | | 10 км | |
| 12. | Транспортировка зерна на заготпункт | 23,7 – 31,7 | 8 | |  | |
| 13. | Скирдование соломы | 23,7 – 2,8 | 10 | |  | |
| 14. | Лущение стерни | 237 – 2,8 | 10 | |  | |
| 15. | Сволакивание соломы | 23,7 – 31,7 | 8 | |  | |
| 16. | Погрузка органических удобрений из буртов | 5,8 – 25,7 | 20 | |  | |
| 17. | Разбрасывание органических удобрений | 5,8 – 25,8 | 20 | | 10 – 20 т/га | |
| 18. | Вспашка зяби | 5,8 – 25,8 | 20 | | 20 – 25 см | |
| 19. | Погрузка органических удобрений | 15,8 – 25,8 | 30 | | 10 – 20 т/га | |
| 20. | Транспортировка органических удобрений в бурты | 15,11 – 15,12 | 30 | | 5 – 10 км | |
| **Овес** | | | | | | |
| 1. | Снегозадержание 1 | 10,3 – 30,1 | 20 | |  | |
| 2. | Снегозадержание 2 | 15,2 – 5,3 | 20 | |  | |
| 3. | Покровное боронование | 16,4 – 20,4 | 4 | | 2 седла | |
| 4. | Предпосевная культивация | 21,4 – 26,4 | 5 | | 6 – 8 см | |
| 5. | Транспортировка семян и минеральных удобрений | 21,4 – 26,4 | 5 | | 5 – 10 км | |
| 6. | Посев овса с внесением минеральных удобрений | 21,4 – 26,4 | 5 | | 200/50 кг/га | |
| 7. | Прикатывание посевов | 21,4 – 26,4 | 5 | |  | |
| 8. | Скашивание в валки | 25,7 – 30,7 | 5 | | 18 – 20 см | |
| 9. | Подбор и обмолот валков | 28,7 – 5,8 | 8 | |  | |
| 10. | Прямое комбайнирование овса | 28,7 – 5,8 | 8 | | 16 – 18 см | |
| 11. | Транспортировка овса на ток | 28,7 – 5,8 | 8 | | 5 – 10 км | |
| 12. | Очистка овса на механизированном току | 1,8 – 15,8 | 15 | |  | |
| 13. | Сволакива6ние соломы | 29,7 – 7,8 | 8 | |  | |
| 14. | Скирдование соломы | 19,7 – 9,8 | 10 | |  | |
| 15. | Лущение стерни | 29,7 – 9,8 | 10 | |  | |
| 16. | Погрузка органических удобрений из буртов | 6,8 – 31,8 | 25 | | 10 – 20 т/га | |
| 17. | Разбрасывание органических удобрений | 6,8 – 31,8 | 25 | | 10 – 20 т/га | |
| 18. | Вспашка зяби | 6,8 – 31,8 | 25 | | 20 – 25 см | |
| **Просо** | | | | | | |
| 1. | Снегозадержание 1 | 10,1 – 30,1 | 20 | |  | |
| 2. | Снегозадержание 2 | 15,2 – 5,3 | 20 | |  | |
| 3. | Покровное боронование | 16,4 – 20,4 | 4 | | 2 следа | |
| 4. | Культивация зяби | 26,4 – 29,4 | 3 | | 10 – 14 см | |
| 5. | Предпосевная культивация | 15,5 – 20,5 | 5 | | 6 – 8 см | |
| 6. | Транспортировка семян и минеральных удобрений | 15,5 – 20,5 | 5 | | 5 – 10 км | |
| 7. | Посев проса с внесением минеральных удобрений | 15,5 – 20,5 | 5 | | 50/50 кг/га | |
| 8. | Прикатывание посевов | 15,5 – 20,5 | 5 | |  | |
| 9. | Скашивание в валки | 23,8 – 28,8 | 5 | | 15 – 20 см | |
| 10. | Подбор и обмолот валков | 26,8 – 2,9 | 7 | |  | |
| 11. | Транспортировка проса на ток | 26,8 – 2,9 | 7 | | 5 – 10 км | |
| 12. | Очистка проса на току | 26,8 – 5,9 | 10 | |  | |
| 13. | Транспортировка проса на заготпункт | 26,8 – 5,9 | 10 | | 30 – 50 км | |
| 14. | Сволакивание соломы | 27,8 – 3,9 | 7 | |  | |
| 15. | Скирдование соломы | 27,8 – 4,9 | 8 | |  | |
| 16. | Лущение стерни | 27,8 – 4,9 | 8 | |  | |
| 17. | Погрузка органических удобрений из буртов | 1,9 – 15,9 | 15 | | 10 – 20 т/га | |
| 18 | Разбрасывание органических удобрений | 1,9 – 15,9 | 15 | | 10 – 20 т/га | |
| 19. | Вспашка зяби | 1,9 – 15,9 | 15 | | 20 – 27 см | |
| 20. | Погрузка органических удобрений | 15,11 – 15,12 | 30 | | 10 – 20 т/га | |
| 21. | Транспортировка органических удобрений и складирование в бурты | 15,11 – 15,12 | 30 | | 10 – 20 т/га | |
| **Горох** | | | | | | |
| 1. | Снегозадержание 1 | 10,1 – 30,1 | 20 | |  | |
| 2. | Снегозадержание 2 | 15,2 – 5,3 | 20 | |  | |
| 3. | Покровное боронование | 16,4 – 20,4 | 4 | | 2 следа | |
| 4. | Предпосевная культивация с внесением гербицидов | 21,4 – 26,4 | 5 | | 6 – 8 см  4 – 5 кг/га | |
| 5. | Транспортировка семян и минеральных удобрений | 21,4 – 26,4 | 5 | | 5 – 10 км | |
| 6. | Посев гороха с внесением минеральных удобрений | 21,4 – 26,4 | 5 | | 240/100 кг/га | |
| 7. | Прикатывание посевов | 21,4 – 26,4 | 5 | |  | |
| 8. | Скашивание в валки | 20,7 – 25,7 | 7 | |  | |
| 9. | Подбор и обмолот валков | 22,7 – 29,7 | 7 | |  | |
| 10. | Транспортировка зерна на ток | 22,7 – 29,7 | 7 | | 5 – 10 км | |
| 11. | Очистка зерна | 22,7 – 2,8 | 10 | |  | |
| 12. | Транспортировка зерна на заготпункт | 22,7 – 2,8 | 10 | | 30 – 50 км | |
| 13. | Сволакивание соломы | 23,7 – 31,7 | 8 | |  | |
| 14. | Скирдование соломы | 23,7 – 2,8 | 10 | |  | |
| 15. | Лущение стерни | 237,7 – 2,8 | 10 | |  | |
| 16. | Погрузка органических удобрений из буртов | 5,8 – 25,8 | 20 | | 10 – 20 т/га | |
| 17. | Разбрасывание органических удобрений | 5,8 – 25,8 | 20 | | 10 – 20 т/га | |
| 18. | Вспашка зяби | 5,8 – 25,8 | 20 | | 20 – 22 см | |
| 19. | Погрузка органических удобрений | 15,10 – 15,11 | 30 | | 10 – 20 т/га | |
| 20. | Транспортировка органических удобрений в бурты | 15,10 – 15,11 | 30 | | 5 – 10 км | |
| **Сахарная свекла** | | | | | | |
| 1. | Снегозадержание 1 | 10,1 – 30,1 | 20 | |  | |
| 2. | Снегозадержание 2 | 15,2 – 5,3 | 20 | |  | |
| 3. | Покровное боронование | 16,4 – 20,4 | 4 | | 2 следа | |
| 4. | Культивация зяби | 26,4 – 29,4 | 3 | | 10 – 14 см | |
| 5. | Предпосевная культивация | 3,5 – 8,5 | 5 | | 6 – 8 см | |
| 6. | Транспортировка семян и минеральных удобрений | 3,5 – 8,5 | 5 | | 5 – 10 км | |
| 7. | Посев сахарной свеклы с внесением минеральных удобрений | 3,5 – 8,5 | 5 | | 15/200 кг/га | |
| 8. | Прикатывание посевов | 3,5 – 8,5 | 5 | |  | |
| 9. | Боронование всходов | 25,3 – 28,5 | 3 | | 1 след | |
| 10. | Опыливание всходов | 1,6 – 3,6 | 2 | | 150 кг/га | |
| 11. | Культивация 1 | 5,6 – 10,6 | 5 | | 6 – 8 см | |
| 12. | Прореживание всходов | 13,6 – 15,6 | 2 | | 6 – 8 см | |
| 13. | Подкормка 1 | 28,6 – 3,7 | 5 | | 170 кг/га | |
| 14. | Подкормка 2 | 12,7 – 17,7 | 5 | | 200 кг/га | |
| 15. | Уборка сахарной свеклы | 10,9 – 25,9 | 15 | |  | |
| 16. | Транспортировка сахарной свеклы | 10,9 – 24,9 | 15 | | 5 – 10 км | |
| 17. | Вспашка зяби | 15,9 - -30,9 | 15 | | 30 – 35 см | |
| **Подсолнечник** | | | | | | |
| 1. | Снегозадержание 1 | 10,1 – 30,1 | 20 | |  | |
| 2. | Снегозадержание 2 | 15,2 – 5,3 | 20 | |  | |
| 3. | Покровное боронование | 16,4 – 20,4 | 4 | | 2 следа | |
| 4. | Культивация зяби | 22,4 – 25,4 | 3 | | 10 – 14 см | |
| 5. | Предпосевная культивация с внесением гербицидов | 1,5 – 5,5 | 4 | | 6 – 10 см,  5 – 6 кг/га | |
| 6. | Транспортировка семян и минеральных удобрений | 1,5 – 5,5 | 4 | | 5 – 10 км | |
| 7. | Посев подсолнечника с внесением удобрений | 1,5 – 5,5 | 4 | | 50/100 кг/га | |
| 8. | Прикатывание посевов | 1,5 - 5,5 | 4 | |  | |
| 9. | Боронование до всходов | 6,5 – 8,5 | 2 | | 1 след | |
| 10. | Боронование по всходам | 13,5 – 15,5 | 2 | | 1 след | |
| 11. | Культивация 1 | 15,5 – 20,5 | 5 | | 10 – 12 см | |
| 12. | Культивация 2 | 5,6 – 10,6 | 5 | | 8 – 10 см | |
| 13. | Культивация 3 | 20,6 – 25,6 | 5 | | 6 – 8 см | |
| 14. | Уборка подсолнечника | 1,9 – 10,9 | 10 | |  | |
| 15. | Транспортировка зерна на ток | 1,9 – 10,9 | 10 | | 5 – 10 км | |
| 16. | Очистка зерна | 1,9 – 15,9 | 15 | |  | |
| 17. | Транспортировка зерна на заготпункт | 1,9 – 15,9 | 15 | | 30 – 50 км | |
| 18. | Сволакивание стеблей | 1,9 – 10,9 | 10 | |  | |
| 19. | Лущение стерни | 1,9 – 12,9 | 12 | |  | |
| 20. | Вспашка зяби | 10,9 – 30,9 | 20 | | 25 – 27 см | |
| **Кукуруза на силос** | | | | | | |
| 1. | Снегозадержание 1 | 10,1 – 30,1 | 20 | |  | |
| 2. | Снегозадержание 2 | 15,2 – 5,3 | 20 | |  | |
| 3. | Покровное боронование | 16,4 – 20,4 | 4 | | 2 следа | |
| 4. | Культивация зяби | 3,5 – 8,5 | 5 | | 10 – 12 см | |
| 5. | Предпосевная культивация с внесением гербицидов | 15,5 – 20,5 | 5 | | 6 – 8 см,  4 – 7 кг/га | |
| 6. | Транспортировка семян и минеральных удобрений | 15,5 – 20,5 | 5 | |  | |
| 7. | Посев кукурузы с внесением удобрений | 15,5 – 20,5 | 5 | | 30/150 кг/га | |
| 8. | Прикатывание посевов | 15,5 – 20,5 | 5 | |  | |
| 9. | Боронование до всходов | 21,5 – 24,5 | 3 | | 1 след | |
| 10. | Боронование по всходам | 29,5 – 1,6 | 3 | | 1 след | |
| 11. | Культивация 1 | 11,6 – 16,6 | 5 | | 10 – 12 см | |
| 12. | Культивация 2 | 25,6 – 30,6 | 5 | | 8 – 10 см | |
| 13. | Культивация 3 | 5,7 – 10,7 | 5 | | 6 – 8 см | |
| 14. | Уборка кукурузы на силос | 20,8 – 30,8 | 10 | |  | |
| 15. | Транспортировка силосной массы | 20,8 – 30,8 | 10 | | 5 – 10 км | |
| 16. | Тамбовка силосной массы | 20,8 – 30,8 | 10 | |  | |
| 17. | Лущение стерни | 21,8 – 1,9 | 10 | |  | |
| 18. | Запашка зяби | 10,8 – 30,8 | 20 | | 27 – 30 см | |
| **Многолетние травы на сено** | | | | | | |
| 1. | Снегозадержание 1 | 10,1 – 30,1 | 20 | |  | |
| 2. | Снегозадержание 2 | 15,2 – 5,3 | 20 | |  | |
| 3. | Весеннее боронование | 25,4 – 27,4 | 2 | | 1 след | |
| 4. | Скашивание | 15,7 – 20,7 | 5 | | 5 – 7 см | |
| 5. | Сгребание | 16,7 – 21,7 | 5 | |  | |
| 6. | Копнение | 17,7 – 22,7 | 5 | |  | |
| 7. | Сволакивание | 20,7 – 25,7 | 5 | |  | |
| 8. | Скирдование | 20,7 – 25,7 | 5 | |  | |
| 9. | Послеукосное боронование | 21,7 – 26,7 | 5 | | 1 след | |
| 10. | Транспортировка минеральных удобрений | 21,7 – 26,7 | 5 | | 6 – 10 км | |
| 11. | Подкормка | 21,7 – 26,7 | 5 | | 350 кг/га | |
| **Однолетние травы на сено** | | | | | | |
| 1. | Снегозадержание 1 | 10,1 – 30,1 | 20 | |  | |
| 2. | Снегозадержание 2 | 15,2 – 5,3 | 20 | |  | |
| 3. | Покровное боронование | 16,4 – 20,4 | 4 | | 2 следа | |
| 4. | Культивация зяби | 5,5 – 10,5 | 5 | | 10 – 14 см | |
| 5. | Предпосевная культивация | 15,5 – 20,5 | 5 | | 6 – 8 см | |
| 6. | Транспортировка семян и минеральных удобрений | 15,5 – 20,5 | 5 | |  | |
| 7. | Посев с внесением минеральных удобрений | 15,5 – 20,5 | 5 | | 15/50 кг/га | |
| 8. | Прикатывание посевов | 15,5 – 20,5 | 5 | |  | |
| 9. | Скашивание | 18,7 – 23,7 | 5 | |  | |
| 10. | Сгребание | 19,7 – 24,7 | 5 | |  | |
| 11. | Копнение сена | 20,7 – 25,7 | 5 | |  | |
| 12. | Сволакивание | 22,7 – 27,7 | 5 | |  | |
| 13. | Скирдование | 22,7 – 27,7 | 5 | |  | |
| 14. | Лущение стерни | 23,7 – 28,7 | 5 | |  | |
| 15. | Вспашка зяби | 11,8 – 31,8 | 20 | | 20 – 22 см | |
| **Естественные травы** | | | | | | |
| 1. | Скашивание | 1,7 – 11,7 | 10 | |  | |
| 2. | Сгребание в валки | 2,7 – 12,7 | 10 | |  | |
| 3. | Прессование | 2,7 – 12,7 | 10 | |  | |
| 4. | Подбор тюков | 2,7 – 12,7 | 10 | |  | |
| 5. | Транспортировка | 2,7 – 12,7 | 10 | | 5 – 10 км | |
| 6. | Скирдование | 2,7 – 12,7 | 10 | |  | |
| **Картофель** | | | | | | |
| 1. | Снегозадержание 1 | 10,1 – 30,1 | 20 | |  | |
| 2. | Снегозадержание 2 | 15,2 – 5,3 | 20 | |  | |
| 3. | Покровное боронование | 16,4 – 20,4 | 4 | | 2 следа | |
| 4. | Культивация зяби | 26,4 – 29,4 | 3 | | 10 – 12 см | |
| 5. | Предпосевная культивация | 8,5 – 13,5 | 5 | | 6 – 8 см | |
| 6. | Транспортировка семян и минеральных удобрений | 8,5 – 13,5 | 5 | | 32/2,4 ц/га | |
| 7. | Посадка картофеля с внесением минеральных удобрений | 8,5 – 13,5 | 5 | |  | |
| 8. | Прикатывание | 8,5 – 13,5 | 5 | |  | |
| 9. | Боронование до всходов | 20,5 – 24,5 | 4 | | 1 след | |
| 10. | Боронование по всходам | 6,6 – 10,6 | 4 | | 1 след | |
| 11. | Культивация 1 | 10,6 – 19,6 | 3 | | 6 – 8 см | |
| 12. | Культивация (окучивание) | 2,7 – 5,7 | 3 | | 10 – 12 см | |
| 13. | Предуборочное рыхление | 1,9 – 4,9 | 3 | | 10 – 12 см | |
| 14. | Скашивание ботвы | 5,9 – 10,9 | 5 | |  | |
| 15. | Уборка картофеля | 5,9 – 20,9 | 15 | |  | |
| 16. | Транспортировка картофеля | 5,9 – 20,9 | 15 | | 5 – 10 км | |
| 17. | Вспашка | 10,9 – 30,9 | 20 | | 25 – 27 см | |
| **Овощи (бахчи)** | | | | | | |
| 1. | Снегозадержание 1 | 10,1 – 30,1 | 20 | |  | |
| 2. | Снегозадержание 2 | 15,2 – 5,3 | 20 | |  | |
| 3. | Покровное боронование | 16,4 – 20,4 | 4 | | 2 следа | |
| 4. | Культивация | 24,4 – 29,4 | 5 | | 10 – 12 см | |
| 5. | Культивация | 5,5 – 10,5 | 5 | | 8 – 10 см | |
| 6. | Предпосевная культивация | 15,5 – 20,5 | 5 | | 6 – 8 см | |
| 7. | Посев | 15,5 – 20,5 | 5 | | 200/100 кг/га | |
| 8. | Полив | 10,6 – 15,6 | 5 | |  | |
| 9. | Культивация | 13,7 – 18,7 | 5 | | 6 – 8 см | |
| 10. | Полив | 10,7 – 15,7 | 5 | |  | |
| 11. | Культивация | 13,7 – 18,7 | 5 | | 6 – 8 см | |
| 12. | Полив | 10,8 – 15,8 | 5 | |  | |
| 13. | Уборка | 15,8 – 30,8 | 15 | |  | |
| 14. | Транспортировка овощей | 15,8 – 30,8 | 15 | | 5 – 10 км | |
| 15. | Вспашка | 1,9 – 15,9 | 15 | | 20 – 22 см | |
| **Плодовые насаждения** | | | | | | |
| 1. | Боронование | 16,4 – 20,4 | 4 | | 1 след | |
| 2. | Культивация 1 | 1,5 – 6,5 | 5 | | 10 – 12 см | |
| 3. | Культивация 2 | 20,5 – 25,5 | 5 | | 10 – 12 см | |
| 4. | Лущение 1 | 10,6 – 15,6 | 5 | | 6 – 8 см | |
| 5. | Лущение 2 | 10,7 – 15,7 | 5 | | 6 – 8 см | |
| 6. | Опыливание 1 | 28,5 – 30,5 | 3 | | 0,4 т/га | |
| 7. | Опыливание 2 | 10,6 – 12,6 | 3 | | 0,4 т/га | |
| 8. | Опыливание 3 | 22,6 – 24,6 | 3 | | 0,4 т/га | |
| 9. | Уборка плодов | 1,9 – 30,9 | 30 | |  | |
| 10. | Транспортировка плодов | 1,9 – 30,9 | 30 | | 5 – 10 км | |
| 11. | Вспашка | 1,10 – 10,10 | 10 | | 20 – 22 см | |
| **Пар черный** | | | | | | |
| 1. | Снегозадержание 1 | 10,1 – 30,1 | 20 | |  | |
| 2. | Снегозадержание 2 | 15,2 – 5,3 | 20 | |  | |
| 3. | Покровное боронование | 16,4 – 20,4 | 4 | | 2 следа | |
| 4. | Боронование | 1,5 – 3,5 | 2 | | 1 след | |
| 5. | Погрузка органических удобрений | 10,5 – 20,5 | 10 | | 20 т/га | |
| 6. | Внесение органических удобрений | 10,5 – 20,5 | 10 | | 20 т/га | |
| 7. | Перепашка пара | 10,5 – 20,5 | 10 | | 25 – 27 см | |
| 8. | Боронование | 21,5 – 23,5 | 2 | | 2 следа | |
| 9. | Культивация | 29,5 – 4,6 | 5 | | 10 – 12 см | |
| 10. | Боронование | 10,6 – 12,6 | 2 | | 1 след | |
| 11. | Культивация | 19,6 – 24,6 | 5 | | 10 – 12 см | |
| 12. | Боронование | 1,7 – 3,7 | 2 | | 1 след | |
| 13. | Культивация | 9,7 – 14,7 | 5 | | 10 – 12 см | |
| 14. | Боронование | 21,7 – 23,7 | 2 | | 1 след | |
| 15. | Культивация | 29,7 – 4,8 | 5 | | 10 – 12 см | |
| 16. | Боронование | 8,8 – 10,8 | 2 | | 1 след | |
| 17. | Предпосевная культивация | 15,8 – 20,8 | 5 | | 6 – 8 см | |
| 18. | Транспортировка семян и минеральных удобрений | 15,8 – 20,8 | 5 | |  | |
| 19. | Посев озимых с внесением минеральных удобрений | 15,8 – 20,8 | 5 | |  | |
| 20. | Прикатывание посевов |  |  | |  | |

*Примечание:* цифра, указываемая в числителе, это норма высева семян; в знаменателе – норма внесения минеральных удобрений.

*Приложение №11*

**Коэффициент перевода физических тракторов в условные**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Марка трактора** | **Мощность двигателя, л.с.** | **Значение коэффициентов, у.э. га** |
| *1* | *2* | *3* |
| **Гусеничные тракторы** | | |
| Т – 100М | 108 | 1,34 |
| Т – 150 | 150 | 1,65 |
| Т – 4 | 110 | 1,33 |
| Т – 4А | 130 | 1,45 |
| ДТ – 75, Т – 74, ДТ – 75Б, ДТ – 75К | 75 | 1,00 |
| ДТ – 75М | 90 | 1,10 |
| ДТ – 54 А | 54 | 0,86 |
| Т – 50В | 50 | 0,64 |
| Т – 54В, Т – 54С | 50 | 0,69 |
| Т – 38М | 50 | 0,60 |
| **Колесные тракторы** | | |
| К – 701 | 270 | 2,7 |
| К – 700А | 200 | 2,2 |
| К – 700 | 200 | 2,1 |
| Т – 150К | 165 | 1,65 |
| МТЗ – 50 | 50 | 0,55 |
| МТЗ – 52 | 50 | 0,58 |
| МТЗ – 80, МТЗ – 80Л, МТЗ – 80Х | 75 | 0,7 |
| МТЗ – 82 | 75 | 0,73 |
| ЮМЗ – 6М, ЮМЗ – 6Л | 60 | 0,6 |
| Т – 40 | 40 | 0,48 |
| Т – 40А | 40 | 0,58 |
| Т – 28Х3 | 40 | 0,48 |
| Т – 28Х4 | 50 | 0,55 |
| Т – 25А | 25 | 0,3 |
| Т – 16М, Т – 16ММ4 | 20 | 0,22 |
| Т – 16 | 16 | 0,22 |
| **Тракторы, на которые устанавливаются временные коэффициенты** | | |
| Т – 130 | 160 | 1,76 |
| Т – 130Б | 140 | 1,54 |
| ДТ – 75 выпуска после 1976 г. | 80 | 1,03 |
| Д – 70С | 70 | 0,9 |
| Т – 28Х4М | 60 | 0,6 |
| Т – 40АМ, Т – 40АМН | 50 | 0,54 |
| Т – 40М | 50 | 0,53 |

*Приложение №12*

**Коэффициент перевода физ. объемов полевых механизированных работ в условиях эталонные Га.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Вид работы** | **Класс трактора** | **Коэфф. перевода** |
| **Основная и предпосевная обработка почвы** | | | |
| 1. | Пахота старопахотных земель  20 – 22 см…  25 – 27 см…  27 – 30 см… | Тракторы всех классов | 1,5  1,30  1,40 |
| 2. | То же с внесением аммиачной воды нормой 200 – 300 л/га | » | 1,80 |
| 3. | Боронование в один след тяжелыми боронами | » | 0,13 |
| 4. | Боронование лапчатыми, средними и с легкими боронами | » | 0,10 |
| 5. | Боронование в два следа: тяжелыми боронами, лапчатыми, средними, легкими | » | 0,24  0,18 |
| 6. | Сплошная культивация с боронованием | » | 0,31 |
| 7. | Дискование пара и лущение стерни дисковыми лущильниками | » | 0,22 |
| 8. | Прикатывание тяжелыми катками | 2; 1,4; 0,9 | 0,18 |
| 9. | Прикатывание легкими катками | 2; 1,4; 0,9 | 0,12 |
| 10. | Рассев минеральных удобрений туковыми сеялками | Тракторы всех классов | 0,20 |
| 11. | Разбрасывание минеральных удобрений разбрасывателями | » | 0,24 |
| **Посевы и посадочные работы** | | | |
| 1. | Рядовой и узкорядный осев зерновых культур и трав прицепными сеялками без внесения удобрений | Тракторы всех классов | 0,22 |
| 2. | Рядовой и узкорядный осев зерновых культур и трав навесными сеялками | » | 0,26 |
| 3. | То же, с внесением удобрений прицепами сеялками | » | 0,23 |
| 4. | То же навесными сеялками | » | 0,26 |
| 5. | То же с подсевом трав | » | 0,30 |
| 6. | Посев кукурузы пунктирным способом с внесением и без внесения удобрений | 3; 0,6 | 0,24 |
| 7. | Посев кукурузы квадратно-гнездовым способом | 1,4; 0,9; 3; 2 | 0,51 |
| 8. | Посадка картофеля | 3; 2 | 1,70 |
| 9. | Посев сахарной свеклы без внесения удобрений | 2; 1,4; 0,9 | 0,29 |
| 10. | То же, с внесением удобрений | 2; 1,4; 0,9 | 0,37 |
| **Уход за посевами** | | | |
| 1. | Боронование посевов зерновых | Тракторы всех классов | 0,11 |
| 2. | Боронование всходов кукурузы и подсолнечника | » | 0,16 |
| 3. | Междурядная обработка кукурузы и подсолнечника | » | 0,29 |
| 4. | Опрыскивание гербицидами | » | 0,32 |
| 5. | Боронование картофеля | » | 0,13 |
| 6. | Междурядная обработка картофеля | 2; 1,4; 0,9 | 0,48 |
| 7. | Окучивание картофеля | Тракторы всех классов | 0,55 |
| 8. | Прореживание всходов сахарной свеклы, шаровка и бекетировка | 2; 1,4; 0,9 | 0,34 |
| 9. | Прессовка соломы из куч | 3; 2 | 0,7 |
| 10. | Скирдование соломы | Тракторы всех классов | 0,17 |
| 11. | Кошение зерновых в валки |  | 0,27 |
| 12. | Кошение гороха в валки | 1,4 | 0,55 |
| 13. | Снегозадержание | Тракторы всех классов | 0,1 |
| 14. | Предпосевная культивация | Тракторы всех классов | 0,25 |
| 15. | Подбор волков ячменя | Тракторы всех классов | 0,90 |
| 16. | Подбор волков пшеницы | Тракторы всех классов | 0,85 |
| 17. | Сволакивание соломы | Тракторы всех классов | 0,11 |
| 18. | Уборка картофеля | Тракторы всех классов | 1,2 |
| 19. | Уборка свеклы | Тракторы всех классов | 1,3 |
| 20. | Внесение органических удобрений | Тракторы всех классов | 0,35 |
| 21. | Уборка ботвы свеклы | Тракторы всех классов | 0,55 |