

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Саратовский бюджетного образовательного учреждения
Дата подписания: 26.04.2021 13:15:53
Уникальный программный ключ:
5b8335c1f3d6e7bd91a51b28854c0f2b81866558

**Министерство сельского хозяйства РФ Федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И.
Вавилова»
Финансово-технологический колледж**

Методические указания по выполнению курсового проекта

**ПМ.03 Техническое обслуживание и диагностирование неисправностей
сельскохозяйственных машин и механизмов; ремонт отдельных деталей и узлов**

Специальность: 35.02.07 Механизация сельского хозяйства

Саратов

Рассмотрено на заседании предметной комиссии экономических и технических дисциплин и модулей, протокол № 11 от «23» июня 2020 года.

Председатель комиссии _____ / О.К. Коннова /

ПМ.03 Техническое обслуживание и диагностирование неисправностей сельскохозяйственных машин и механизмов; ремонт отдельных деталей и узлов. Методические указания по выполнению курсового проекта для студентов специальности 35.02.07 Механизация сельского хозяйства /Составитель: Юдаев Н.В. – Финансово-технологический колледж ФГБОУ ВО СГАУ им. Н.И. Вавилова. – Саратов, 2020. – 18с.

Настоящие методические указания предназначены для студентов специальности 35.02.07 Механизация сельского хозяйства.

Методические указания составлены в соответствии с требованиями ФГОС СПО и содержанием рабочей программы профессионального модуля ПМ.03 Техническое обслуживание и диагностирование неисправностей сельскохозяйственных машин и механизмов; ремонт отдельных деталей и узлов.

В соответствии с учебным планом курсового проекта по профессиональному модулю ПМ.03 Техническое обслуживание и диагностирование неисправностей сельскохозяйственных машин и механизмов; ремонт отдельных деталей и узлов, выполняется на 4 курсе в 5-м семестре.

Пособие определяет тематику, структуру работы, требования к содержанию и оформлению, порядок защиты и критерии оценки курсового проекта по профессиональному модулю ПМ.03 Техническое обслуживание и диагностирование неисправностей сельскохозяйственных машин и механизмов; ремонт отдельных деталей и узлов.

Рекомендовано к использованию в учебном процессе методическим советом колледжа, протокол № 6 от «26» июня 2020 года.

Председатель _____ /Н.Е. Варламова/

Содержание

1. Пояснительная записка
 2. Оформление курсового проекта
 3. Оценка курсового проекта
 4. Структура и содержание курсового проекта
 - 4.1 Аналитическая часть
 - 4.2. Расчетная часть
 - 4.3. Технологическая часть
 - 4.4 Охрана труда
 5. Требования к написанию заключения
 6. Требования к оформлению списка использованной литературы
- Список использованной литературы
- ПРИЛОЖЕНИЯ

1. Пояснительная записка

Согласно требованиям ФГОС СПО выполнение курсового проекта рассматривается как вид учебной работы по профессиональному модулю ПМ.03 Техническое обслуживание и диагностирование неисправностей сельскохозяйственных машин и механизмов; ремонт отдельных деталей и узлов, осуществляется на заключительном этапе изучения данного профессионального модуля.

В ходе выполнения курсового проекта по профессиональному модулю ПМ.03 Техническое обслуживание и диагностирование неисправностей сельскохозяйственных машин и механизмов; ремонт отдельных деталей и узлов осуществляется формирование профессиональных и общих компетенций в соответствии с ФГОС СПО:

ПК3.1.Выполнять техническое обслуживание сельскохозяйственных машин и механизмов.

ПК3.2.Проводить диагностирование неисправностей сельскохозяйственных машин и механизмов.

ПК3.4.Обеспечивать режимы консервации и хранения сельскохозяйственной техники

ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6 Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Выполнение обучающимся курсового проекта проводится с целью:

- формирования индивидуальной образовательной траектории обучающихся;
- формирования практического опыта, знаний и умений обучающихся по профессиональному модулю ПМ.03 Техническое обслуживание и диагностирование неисправностей сельскохозяйственных машин и механизмов; ремонт отдельных деталей и узлов;

- формирования умений применять теоретические знания при решении профессиональных задач;

- формирования умений использовать справочную, нормативную и правовую документацию;

- развития творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;

- подготовки к государственной итоговой аттестации.

Курсовой проект является формой контроля результатов сформированности общих и профессиональных компетенций обучающихся, позволяет проверить качество полученных ими в процессе обучения знаний и умений, профессиональную готовность будущих техников-механиков к самостоятельному решению практических задач, умения самостоятельно определить цель ремонта и технического обслуживания и обеспечить достижение поставленной цели.

Курсовой проект по профессиональному модулю ПМ.03 Техническое обслуживание и диагностирование неисправностей сельскохозяйственных машин и механизмов; ремонт отдельных деталей и узлов; выполняется в сроки, определённые учебным планом по

специальности 35.02.07 Механизация сельского хозяйства на основании индивидуального задания, выданного преподавателем каждому обучающемуся.

2. Оформление курсового проекта

Курсовой проект (расчётно-пояснительная записка) выполняется на компьютере в объеме 20-25 страниц на листах бумаги формата А4 (210х297).

На каждом листе должна быть очерчена **рамка**, отстоящая от левого края на расстоянии 20 мм; справа, сверху и снизу – 5 мм (ГОСТ 2.106). При этом каждый лист должен быть оформлен согласно требованиям ГОСТ 2.106: первый или заглавный лист – по форме 9 (приложение Д), начало раздела – по форме 9 (приложение Д), последующий лист – по форме 9а (приложение Е). **Основная надпись** должна соответствовать требованиям ГОСТ 2.104: для первого или заглавного листа принята форма 2, для последующих листов – форма 2а (см. приложения Д, Е).

Расстояние от верхней рамки до текста и от текста до нижней рамки должно быть не менее 10 мм. Расстояние от рамки до границы текста в начале и конце строк следует оставлять не менее 3 мм.

Текст должен быть напечатан на одной стороне стандартного листа белой бумаги формата А4 в редакторе «Word» 14-м кеглем через полтора межстрочных интервала шрифтом Times New Roman, прямым, нормальным по ширине. Разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания на определённых терминах, формулах, применяя шрифты разной гарнитуры.

Абзацный отступ должен быть одинаковым для всего текста и равняться 15 или 17 мм.

Разделы и подразделы документов могут иметь заголовки (подзаголовки), которые пишутся с заглавной буквы. Разделы текстовой работы должны иметь порядковую нумерацию в пределах всей работы и обозначаться арабскими цифрами без точки. Пункты и подпункты нумеруются арабскими цифрами, разделёнными точками.

Расстояние между заголовками раздела и предыдущим текстом должно быть равно 15 мм (2 пустые строки основного текста 14pt).

Расстояние между заголовком подраздела и предыдущим текстом (разделом или подразделом) должно составлять 8 мм (1 пустая строка основного текста 14 pt).

Расстояние между заголовком раздела (подраздела) и последующим текстом должно составлять 8 мм (1 пустая строка основного текста 14pt).

Заголовки разделов и подразделов основной части следует начинать с абзацного отступа и писать строчными буквами (кроме первой прописной), а наименования таких структурных элементов, как, «Содержание», «Введение», «Заключение», «Список использованных источников» – симметрично тексту.

Точка в конце заголовков не ставится, перенос слов не допускается. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. Вторая строка заголовка начинается под первой заглавной буквой первой строки.

Нельзя заголовок раздела или подраздела оставлять на последней строке листа, после заголовка должно быть не менее трёх строк текста.

Страницы текстовой работы следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту. Номер страницы проставляют в основной надписи.

Титульный лист включают в общую нумерацию страниц, но номер страницы на нём не ставят.

Иллюстрации, таблицы, расположенные на отдельных листах, список использованных источников, включают в общую нумерацию страниц.

Формулы обычно располагают отдельными строками посередине листа. Наиболее важные формулы, на которые имеются ссылки в тексте, располагают на отдельных строках. Небольшие и несложные формулы, не имеющие самостоятельного значения, размещают внутри строк текста.

Формулы нумеруют либо внутри раздела, либо в пределах всего текста (сквозная нумерация). Порядковый номер формулы записывают арабскими цифрами в круглых

скобках на уровне формулы у правого края листа. Если в тексте только одна формула, ее обозначают (1).

Формула включается в предложение как его равноправный элемент, поэтому в конце формул и в тексте перед ними знаки препинания ставят в соответствии с правилами пунктуации.

Символы и числовые коэффициенты, используемые в формуле, должны быть расшифрованы последовательно под формулой в том порядке, в каком они представлены в формуле. Пояснение символов физических величин дается с указанием единиц, в которых они измеряются. Пояснение каждого символа следует давать с новой строки. Первая строка пояснения должна начинаться со слова «где», помещенного от нулевой позиции без двоеточия после него. После формулы ставится запятая. В конце каждой расшифровки ставится точка с запятой, а в конце последней расшифровки – точка. Обозначение единиц в каждой расшифровке отделяют от символов физических величин запятой. Не допускается помещать обозначение единиц физической величины в одной строке с формулой.

Примеры оформления формул смотри в настоящих методических рекомендациях.

В текстовых работах следует применять стандартизованные единицы физических величин, согласно требованиям ГОСТ 8.417.

Обозначение единиц следует применять после числовых значений величин и помещать в строку с ними (без переноса на следующую строку).

Между последней цифрой числа и обозначением единицы следует оставлять пробел. Исключение составляют обозначения в виде знака, поднятого над строкой, перед которым пробел не оставляют.

Иллюстрации (чертежи, схемы, диаграммы, рисунки, фото и т.п.) следует располагать по тексту после первого упоминания (допускается на следующей странице).

Иллюстрация может иметь наименование и поясняющие данные (подрисуночный текст), разделённые точкой с запятой. Слово «Рисунок» и наименование помещают после поясняющих данных. Иллюстрации следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Если рисунок один, то он обозначается «Рисунок 1». Допускается не нумеровать мелкие рисунки, которые размещены непосредственно в тексте и на которые в дальнейшем нет ссылок. Допускается нумеровать иллюстрации арабскими цифрами в пределах раздела. Номер иллюстрации состоит из цифр, обозначающих номер раздела и порядковый номер иллюстрации в пределах этого раздела, разделённых точкой. Точка в конце номера не ставится.

Пример



Рис.1 Схема системы технического обслуживания и ремонта машин в сельском хозяйстве

Цифровой материал, как правило, оформляют в виде **таблиц**. При наличии в тексте небольшого по объёму цифрового материала его нецелесообразно оформлять таблицей, а следует давать текстом. При этом цифровые данные оформляют в виде колонок (например, техническая характеристика машин).

В текстовых работах необходимо применять **сокращения слов** согласно требованиям ГОСТ 7.12, ГОСТ 2.316 (приложение), ГОСТ 8.417. Допускается в тексте студенческих работ применять также общепринятые сокращения: т.е. - то есть; т.д. - так далее; т.п. - тому подобное другие сокращения, установленные правилами орфографии и пунктуации.

В обозначениях единиц физической величины точка как знак сокращения не ставится.

Если в тексте принята особая система сокращения слов, то первый раз термин пишется полностью, после него в круглых скобках указывается его сокращённый вариант написания. В дальнейшем тексте используется сокращённая форма написания.

Ссылки в тексте на разделы, подразделы, иллюстрации, таблицы, формулы, приложения следует указывать их порядковым номером. *Примеры:* «... в разделе 1», «... по формуле (2.7)», «... на рисунке 1.2».

Ссылки на использованные источники следует указывать порядковым номером по списку источников в квадратных скобках (ГОСТ 7.32).

Сведения об источниках следует располагать в порядке появления ссылок на источники в тексте работы и нумеровать арабскими цифрами без точки и печатать с абзацного отступа (ГОСТ 7.32).

Содержание включает введение, номера и наименования всех разделов и подразделов, а также заключение, список использованных источников. Кроме этого должны быть указаны номера страниц, с которых начинаются эти элементы документа. Наименования, включенные в содержание, записывают строчными буквами, начиная с прописной буквы. Содержание включают в общее количество листов документа.

Пример оформления **титульного листа** приведен в приложении Ж.

Графическая часть проекта включает:

1. Результаты расчета количество ремонтных воздействий и их трудоемкости. (Приложение 1)
2. Технологическая карта технического обслуживания (Приложение 2).

Чертежи выполняются с применением компьютерных программ КОМПАС или AutoCAD. Допускается выполнение чертежей карандашом согласно, требований ЕСКД.

Последовательность сшивания в папку листов формата А4. Обложка папки: первый лист - прозрачный, второй - черного или синего цвета.

1. Титульный лист (Приложение А);
2. Задание (Приложение Б);
3. Пояснительная записка;

Примечание: листы графической части пробиваются дыроколом и подшиваются вместе с пояснительной запиской.

3. Оценка курсового проекта

В ходе работы над курсовой работой и в период защиты руководитель курсовой работы определяет уровень частичного освоения профессиональных и общих компетенций обучающимся:

Код ПК	Профессиональная компетенция	Уровни освоения
ПК3.1	Выполнять техническое обслуживание сельскохозяйственных машин и механизмов.	1. уровень. Не умеет выполнить описание технического обслуживания сельскохозяйственных машин и механизмов в рамках подготовки курсового проекта, работает под контролем руководителя курсового проекта. 2 уровень. Испытывает затруднения при разработке и описании технического обслуживания сельскохозяйственных машин и механизмов в рамках подготовки курсового проекта, работает под контролем руководителя курсового проекта. 3 уровень. Самостоятельно разрабатывает и описывает операции технического обслуживания сельскохозяйственных машин и механизмов. 4 уровень. Демонстрирует высокий уровень практических навыков при разработке и описании операции технического обслуживания сельскохозяйственных машин и механизмов.

ПК3.2	Проводить диагностирование неисправностей сельскохозяйственных машин и механизмов	1. уровень. Не умеет выполнить описание диагностирования неисправностей сельскохозяйственных машин и механизмов технического обслуживания сельскохозяйственных машин и механизмов в рамках подготовки курсового проекта, работает под контролем руководителя курсового проекта. 2 уровень. Испытывает затруднения при разработке и описании технического обслуживания сельскохозяйственных машин и механизмов в рамках подготовки курсового проекта, работает под контролем руководителя курсового проекта. 3 уровень. Самостоятельно разрабатывает и описывает операции технического обслуживания сельскохозяйственных машин и механизмов. 4 уровень. Демонстрирует высокий уровень практических навыков при разработке и описании операции технического обслуживания сельскохозяйственных машин и механизмов
ПК 3.4	Обеспечивать режимы консервации и хранения сельскохозяйственной техники.	1. уровень. Не умеет проводить работы на машинно-тракторном агрегате в рамках написания курсового проекта, работает под контролем руководителя курсового проекта. 2 уровень. Испытывает затруднения проводить работы на машинно-тракторном агрегате в рамках написания курсового проекта, работает под контролем руководителя курсового проекта. 3 уровень. Самостоятельно проводить работы на машинно-тракторном агрегате, составляет нормативно-технологическую документацию подбирает варианты работ машинно-тракторных агрегатов, 4 уровень. Демонстрирует высокий уровень практических навыков при проведении работы на машинно-тракторном агрегате, разработки нормативно-технологической документации, оценки производительности машинно-тракторного агрегата.
ОК 01.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	1 уровень Не понимает социальную значимость своей будущей профессии. Не проявляет интереса к освоению специальности. 2 уровень Слабо понимает сущность и социальную значимость своей будущей профессии проявляет поверхностный интерес к освоению специальности. 3 уровень Понимает сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявляет к ней интерес. 4 уровень Достаточно полно понимает сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявляет к ней устойчивый интерес.
ОК 02.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	1 уровень Не умеет организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. 2 уровень Испытывает затруднения в организации собственной деятельности, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. 3 уровень Умеет организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. 4 уровень Достаточно полно умеет организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 03.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	1 уровень Не умеет принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. 2 уровень Испытывает затруднения принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. 3 уровень Умеет организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. 4 уровень Достаточно полно умеет организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 04.	Осуществлять поиск и использование информации,	1 уровень Не умеет осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личного

	необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	развития. 2 уровень Испытывает затруднения осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. 3 уровень Умеет осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. 4 уровень Достаточно полно умеет осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 05.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	1 уровень Не умеет использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. 2 уровень Испытывает затруднения использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. 3 уровень Умеет использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. 4 уровень Достаточно полно умеет использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 07.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.	1 уровень Не умеет брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий. 2 уровень Испытывает затруднения брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий. 3 уровень Умеет брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий. 4 уровень Достаточно полно умеет брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
ОК 09.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	1 уровень Не умеет ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности. 2 уровень Испытывает затруднения ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности. 3 уровень Умеет самостоятельно ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности. 4 уровень Достаточно полно ориентируется в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Основными критериями оценки курсового проекта являются:

1. Оценка актуальности, значимости темы
2. Оценка степени раскрытия темы, выполнения цели и задач работы
3. Характеристика работы по всем разделам
4. Показатели оценки защиты работы

Итоговая оценка курсового проекта определяется всеми названными критериями по пятибалльной системе.

Критерии оценки	Показатели оценки			
	5 (отлично)	4 (хорошо)	3 (удовлетворительно)	2 (неудовлетворительно)
1. Оценка актуальности, значимости темы	Приводит неопровержимые аргументы в защиту проблематики выбранной темы курсового проекта.	Убедительно аргументирует проблематику выбранной темы курсового проекта.	Слабо аргументирует проблематику выбранной темы курсового проекта.	Аргументация выбранной темы курсового проекта отсутствует.

2. Оценка степени раскрытия темы, выполнения цели и задачи работы	Тема раскрыта полностью, цель достигнута, все задачи решены.	Тема раскрыта, цель достигнута, основные задачи решены.	Тема раскрыта не достаточно, цель в основном достигнута, задачи решены не в полном объеме.	Тема не раскрыта, цель не достигнута, задачи не решены.
3. Характеристика работы по всем разделам	Работа имеет грамотно изложенную расчетную часть, вторая часть содержит глубокий анализ с использованием изученных материалов и широкого спектра разнообразных источников, содержит обоснованные предложения и рекомендации, имеющие практическую значимость. Написана грамотным литературным языком, научно-справочный аппарат и оформление полностью соответствуют действующим государственным стандартам и методическим указаниям.	Работа имеет грамотно изложенную расчетную часть, вторая часть содержит достаточно подробный анализ и критический разбор практической деятельности, последовательное изложение материала, однако предложения и рекомендации недостаточно аргументированы, не полностью проанализированы источники информации. В литературном стиле и оформлении работы есть отдельные погрешности, не имеющие принципиального характера, научно-справочный аппарат и оформление в основном соответствуют действующим государственным стандартам и методическим указаниям.	Работа имеет расчетную часть, вторая часть базируется на практическом материале, однако в ней просматривается непоследовательность изложения, проведенное исследование содержит поверхностный анализ, предложения и рекомендации неконкретны и слабо аргументированы, недостаточно проанализированы источники информации. В литературном стиле и оформлении работы имеются погрешности, научно-справочный аппарат и оформление недостаточно соответствуют действующим государственным стандартам и методическим указаниям.	Работа не отвечает действующим государственным стандартам и методическим указаниям, не имеет анализа, не отвечает требованиям, изложенным в методических указаниях, не имеет выводов либо они носят декларативный характер.
4. Показатели оценки защиты курсовой работы	При защите обучающийся, раскрывает актуальность и информационную емкость представляемой темы, дает аргументированные ответы на все вопросы, проявляя творческие способности. Доклад и презентация соответствуют требованиям методических указаний.	При защите обучающийся показывает знание вопросов темы, оперирует данными, содержащимися в курсовом проекте, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы. Доклад и презентация в основном соответствуют требованиям методических указаний.	При защите обучающийся проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы. Доклад и презентация недостаточно соответствуют требованиям методических указаний.	При защите обучающийся затрудняется отвечать на поставленные вопросы, не знает теоретического материала, при ответе допускает существенные ошибки. Доклад и презентация не соответствуют требованиям методических указаний.

15.	Планирование ремонтно-обслуживающих работ хозяйства и разработка технологической карты технического обслуживания №1 трактора ДТ-75М	ОК 1 ОК 7 ПК 3.4	ОК 2 ОК 8	ОК 3 ОК 9	ОК 4 ПК 3.1	ОК 5 ПК 3.2	ОК 6
16.	Планирование ремонтно-обслуживающих работ хозяйства и разработка технологической карты технического обслуживания №2 трактора ДТ-75М	ОК 1 ОК 7 ПК 3.4	ОК 2 ОК 8	ОК 3 ОК 9	ОК 4 ПК 3.1	ОК 5 ПК 3.2	ОК 6
17.	Планирование ремонтно-обслуживающих работ хозяйства и разработка технологической карты технического обслуживания №3 трактора МТЗ-80.	ОК 1 ОК 7 ПК 3.4	ОК 2 ОК 8	ОК 3 ОК 9	ОК 4 ПК 3.1	ОК 5 ПК 3.2	ОК 6
18.	Планирование ремонтно-обслуживающих работ хозяйства и разработка технологической карты сезонного обслуживания комбайна ДОН-1500.	ОК 1 ОК 7 ПК 3.4	ОК 2 ОК 8	ОК 3 ОК 9	ОК 4 ПК 3.1	ОК 5 ПК 3.2	ОК 6
19.	Планирование ремонтно-обслуживающих работ хозяйства и разработка карты технологического обслуживания трактора К-701	ОК 1 ОК 7 ПК 3.4	ОК 2 ОК 8	ОК 3 ОК 9	ОК 4 ПК 3.1	ОК 5 ПК 3.2	ОК 6
20.	Планирование ремонтно-обслуживающих работ хозяйства и разработка технологической карты сезонного технического обслуживания трактора ДТ-75М	ОК 1 ОК 7 ПК 3.4	ОК 2 ОК 8	ОК 3 ОК 9	ОК 4 ПК 3.1	ОК 5 ПК 3.2	ОК 6
21.	Планирование ремонтно-обслуживающих работ хозяйства и разработка технологической карты обслуживания трактора Т-16М.	ОК 1 ОК 7 ПК 3.4	ОК 2 ОК 8	ОК 3 ОК 9	ОК 4 ПК 3.1	ОК 5 ПК 3.2	ОК 6
22.	Планирование ремонтно-обслуживающих работ хозяйства и разработка технологической карты сезонного технического обслуживания трактора МТЗ-80.	ОК 1 ОК 7 ПК 3.4	ОК 2 ОК 8	ОК 3 ОК 9	ОК 4 ПК 3.1	ОК 5 ПК 3.2	ОК 6
23.	Планирование ремонтно-обслуживающих работ хозяйства и разработка технологической карты ТО-1 обслуживания комбайна ДОН-1500.	ОК 1 ОК 7 ПК 3.4	ОК 2 ОК 8	ОК 3 ОК 9	ОК 4 ПК 3.1	ОК 5 ПК 3.2	ОК 6
24.	Планирование ремонтно-обслуживающих работ хозяйства и разработка карты сезонного технологического обслуживания зерноуборочного комбайна.	ОК 1 ОК 7 ПК 3.4	ОК 2 ОК 8	ОК 3 ОК 9	ОК 4 ПК 3.1	ОК 5 ПК 3.2	ОК 6

4. Структура и содержание курсового проекта

Расчетно-пояснительная записка

Введение

Аналитическая часть

Система технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники

Техническое обслуживание и ремонт.

Виды и периодичность ремонтно-обслуживающих работ.

Расчетная часть

Планирование ремонтов и технического обслуживания тракторов, автомобилей, сельскохозяйственных машин и оборудования

Расчет количества капитальных и текущих ремонтов

Расчет количества технических обслуживаний тракторов комбайнов, автомобилей.

Расчет годовой трудоемкости ремонтно -обслуживающих воздействий

Распределение годового объема ремонтно -обслуживающих воздействий по видам работ

Технологическая часть

Технологические карты на проведение технического обслуживания

Содержание основных операций технического обслуживания

Охрана труда и техника безопасности

Заключение

Графическая часть проекта (формат А1)

1. Расчет количество ремонтных воздействий и их трудоемкости

2. Технологическая карта технического обслуживания

ВВЕДЕНИЕ

Здесь указывается на необходимость поддержания в рабочем состоянии техники за счет технического обслуживания и ремонта. Отмечается прямая связь производительности труда в сельском хозяйстве, себестоимости продукции с надежной работой машинно-тракторного парка. В целом, во введение, раскрывают сущность, актуальность данной темы, цель и задачи исследования, объект исследования, выполняют обоснование структуры курсового проекта, а также краткий обзор используемых источников и приёмов исследования (объём введения 1-2 страницы).

АНАЛИТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Система технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники

Здесь, применительно, к теме проекта выполняется описание системы, результаты глубокого изучения литературных источников по вопросам планово-предупредительных методов обслуживания и ремонтов. Объем 5-6 страниц.

Например:

Система технического обслуживания и ремонта представляет собой утвержденный в установленном порядке документ, который называется «Комплексная система технического обслуживания и ремонта машин в сельском хозяйстве (Часть I)».

Требования к рабочим местам, документации, оборудованию, средствам измерения и контрольной оснастке для предприятий по ремонту автотракторных и комбайновых двигателей, дизельной топливной аппаратуры, гидроаппаратуры автотракторного электрооборудования, участкам по входному контролю изделий на предприятиях Агроснаба установлены нормативным документом РТМ 10.0070-01.

Периодичности номерных технических обслуживаний ТО установлены ГОСТ 20793-2009, для ТО-2 по ГОСТ 20793-81.

Техническое обслуживание и ремонт

Здесь, применительно, к теме проекта к парку машин реально существующим в хозяйстве) выполняется описание различных видов технического обслуживания и ремонтов.

Например для автомобилей:

Предусматриваются следующие виды технического обслуживания автомобилей:

ежедневное техническое обслуживание (ЕО)

первое техническое обслуживание (ТО-1)

второе техническое обслуживание (ТО-2)

ремонт — текущий (ТР) и капитальный (КР)

Текущие ремонты подразделяются на текущий ремонт автомобиля и текущий ремонт агрегатов, узлов и механизмов.

Капитальные ремонты подразделяются на капитальный ремонт автомобиля (прицепа) в целом и капитальный ремонт агрегатов, узлов и механизмов.

Таблица 4.1

Назначение видов технического обслуживания и ремонта	
Вид	Назначение вида технического обслуживания и ремонта

обслуживания	
Ежедневное техническое обслуживание (ЕО)	Контроль технического состояния подвижного состава с целью обеспечения безопасности движения на дорогах, заправку эксплуатационными материалами и поддержание надлежащего внешнего вида подвижного состава. Выполняется в межменное время, включает контрольно-осмотровые работы по механизмам управления, приборам освещения, кузову, кабине, а также уборочно-моечные и обтирочно-сушильные операции и заправку топливом, маслом, сжатым воздухом и охлаждающей жидкостью.
Первое техническое обслуживание (ТО-1)	Наружный технический осмотр всего автомобиля и выполнение в установленном объеме контрольных, крепежных, регулировочных, смазочных, электротехнических и заправочных работ с проверкой работы двигателя, рулевого управления, тормозов и других механизмов на ходу автомобиля в обязательном порядке в межменное время.
Второе техническое обслуживание (ТО-2)	Углубленная проверка состояния всех механизмов и приборов автомобиля (со снятием приборов питания и электрооборудования для контроля и регулировки в цехах), выполнение в установленном объеме крепежных, регулировочных, смазочных и других работ, а также проверку агрегатов, механизмов и приборов на ходу автомобиля.
Текущий ремонт автомобиля	Устранение неисправностей путем мелкого ремонта или замены деталей, узлов и агрегатов и выполняется по потребности в межменное время без нарушения нормального режима работы автомобиля. При текущем ремонте устраняют повреждения и мелкие неисправности, обнаруженные при осмотре автомобиля по возвращении с линии, при техническом обслуживании или по заявкам водителей.
Текущий ремонт основных агрегатов автомобиля	Основные агрегаты. Двигатель, задний мост, передний мост, коробка передач, карданная передача, рулевой механизм, кабина, рама, кузов, подъемный механизм. Если время, потребное для ремонта агрегата непосредственно на автомобиле, превышает время, необходимое для его замены, автомобиль ремонтируют в этом случае заменой неисправного агрегата исправным. Текущий ремонт агрегата состоит в устранении его неисправностей заменой или ремонтом поврежденных деталей, кроме базовых. Базовой называется деталь, износ и повреждение которой оказывает основное влияние на работоспособность сопряженных с ней деталей и узлов или агрегата в целом. Текущий ремонт включает разборочно-сборочные, слесарно механические, электротехнические, медницкие, сварочные, кузнечные и другие работы.
Капитальный ремонт автомобиля (За весь свой срок службы автомобиль, как правило, должен быть подвергнут не более чем двум капитальным ремонтам)	Цель капитального ремонта полное восстановление технического состояния (ресурса) автомобиля в соответствии с техническими условиями. При капитальном ремонте полностью разбирают автомобиль на отдельные агрегаты, а агрегаты — на узлы и детали. Детали разобранного агрегата контролируют и сортируют на годные, требующие ремонта и негодные. Негодные детали заменяют новыми, а детали, требующие ремонта, восстанавливают. После укомплектования деталями агрегаты собирают, испытывают и регулируют. При этом ремонте большинство агрегатов автомобиля, в том числе двигатель, а для пассажирских автомобилей также и кузов, одновременно подвергаются капитальному ремонту.
Капитальный ремонт основных агрегатов	Капитальный ремонт основных агрегатов имеет целью восстановление их технического состояния; этот ремонт производят по потребности в том случае, когда техническое состояние агрегата в связи со значительными износами деталей сильно ухудшилось, не обеспечивает нормальной его работы и не может быть восстановлено текущим ремонтом, а также когда базовая деталь по своему состоянию нуждается в ремонте или замене.

Виды и периодичность ремонтно-обслуживающих работ сельскохозяйственной техники

Периодичность ТО тракторов и комбайнов установлена в мото-часах наработки, автомобилей в км. Наработка может определяться в других единицах, эквивалентных наработке, например в литрах, кг израсходованного топлива или условных эталонных гектарах (усл. эт. га). Периодичность и условия проведения ТО тракторов, комбайнов и других сельскохозяйственных машин представлены в таблице

Таблица 4.2

Виды и периодичность ремонтно-обслуживающих работ сельскохозяйственной техники

Виды работ	Тракторы, мото-час	Комбайны, мото-час	Сельскохозяйственные машины, м-час	Грузовые Автомобили, км
ЕТО	8-10	8-10	8-10	8-10час

ТО-1	125	60	60	2500-4000
ТО-2	500	240	240	10.000-16.000
ТО-3	1000	нет	нет	нет
СТО-сезон	2 раза в год	нет	нет	2 раза в год
ТО при хранении	нет	да	да	нет
ТР	2000	По окончании сельхоз работ	По окончании сельхоз работ	80.000
КР	4500-6500	Раз в 5 лет	15% от общего количества(в год)	200...250 тыс.км

Примечание 1. СТО-(Весна-Лето)(Осень Зима) проводится при установившейся температуре выше 5 °С(весной) или ниже 5 °С(осенью).

2. Капитальный ремонт зерноуборочных комбайнов через 1350 час, остальные комбайны через 1000 час.

3. Техническое обслуживание проводится:

-при подготовке к длительному хранению (Не позднее 10 дней после окончания использования);

-в процессе длительного хранения(1 раз в месяц - при хранении на открытых площадках и под навесом; 1 раз в 2 мес - при хранении в закрытых помещениях);

-при снятии с длительного хранения(за 15 дней до начала использования)

4. Допускается отклонение фактической периодичности (опережение или запаздывание) ТО-1 и ТО-2 до 10%, ТО-3 до 5 % от установленного значения.

5. Для автомобилей и некоторых тракторов и комбайнов периодичность технических обслуживаний может быть установлена заводом изготовителем.

Выводы по разделу (заключение): Здесь кратко (3...4 предложения) приводятся результаты анализа системы ТО и возможности их использования при выполнении заданий проекта.

РАСЧЁТНАЯ ЧАСТЬ

Планирование ремонтов, технического обслуживания тракторов, автомобилей, сельскохозяйственных машин и оборудования

Расчет количества капитальных ремонтов.

Расчет количества капитальных ремонтов по каждому отдельному трактору, комбайну, автомобилю для условного хозяйства ведется по формуле:

$$N_{KR} = \frac{B_{\Gamma}}{B_K} \cdot N \cdot \kappa_3 \cdot \kappa_B,$$

где B_{Γ} – среднее значение годовой (сезонной) наработки на одну единицу техники, м.-ч., (таблица 2.1);

B_K – межремонтная наработка до капитального ремонта, м.-ч., (таблица 2.2);

N – количество машин данной марки, шт;

κ_3 – зональный коэффициент: для тракторов – 1,0...1,3, для автомобилей и тракторных прицепов – 1,0...1,3, для комбайнов – 1;

κ_B – коэффициент, учитывающий возрастной состав МТП: (для тракторов – 0,6...0,85; для других видов техники – 1.

Таблица 2.1 – Средняя годовая плановая наработка тракторов, комбайнов и пробег автомобилей (B_{Γ})

Марка трактора	Плановая наработка, м.-ч.	Марка комбайна	Плановая наработка, м.-ч.	Марка автомобиля	Планируемый среднегодовой пробег, км.
К-700А	2500	СК-5 Нива	150	ГАЗ-САЗ	30000
К-701	3000	КСКУ-6	150	ГАЗ-53 А	40000
Т-150К	2000	Дон-1500	300	ЗИЛ-130	40000
Т-4 А	1350	КСК-100	250	КамАЗ-5320	70000

ДТ-75М	1200	КС-6Б	100	УАЗ-469	40000
МТЗ-80,	1100	КСС-2,6	110	ВАЗ-21213	20000
МТЗ-82	1150			ГАЗ-3110	30000
ЮМЗ-6Л	1100				
Т-40М	400				
Т-25А	450				
Т-16М	350				

Таблица 2.2 - Нормативные межремонтные наработки тракторов, комбайнов, автомобилей. ($B_{ТО} \dots (B_K)$)

Периодичность	Тракторы, м.-ч.	Комбайны, м.-ч.		Автомобили, км пробега	
$B_{ТО-1}$	125	60		2500	
$B_{ТО-2}$	500	240		10000	
$B_{ТО-3}$	1000	—		—	
B_T	2000	1 раз в год		—	
B_K	6000	Зерноуборочный	1350	ГАЗ -САЗ	140000
		Кормоуборочный, Свеклоуборочный, Силосоуборочный	1000	ГАЗ-53 А	160000
				ЗИЛ-130	230000
				КамАЗ-5320	250000
				УАЗ-469	140000
				Легковые	160000

Таблица Р.1

Расчетная таблица для определения количества капитальных ремонтов (тракторы, комбайны, автомобили)

Марка трактора	Н – количество машин данной марки, шт;	B_T – среднее значение годовой (сезонной) наработки, м.-ч.	B_K – межремонтная наработка до капитального ремонта, м.-ч.	K_3 – коэфф. зональный	K_B – коэфф. возрастной	$N_{кр}$
Марка трактора	Всего тракторов:					Всего:
К-700А						
Т-150К						
И т.д. (для каждого трактора)						
Марка комбайна	Всего комбайнов:					Всего:
ДОН-1500						
КСК-100						
И т.д. (для каждого комбайна)						
Марка автомобиля	Всего автомобилей:	Годовой пробег, км	Нормативный пробег, км			Всего:
ГАЗ-САЗ						
ЗИЛ-130						
И т.д. (для каждого автомобиля)						
ИТОГО капитальных ремонтов						

Для сельскохозяйственных орудий количество капитальных ремонтов рассчитывается по коэффициенту охвата по формуле:

$$N_{\text{КР}\backslash x} = n \times K_{\text{охв}},$$

где $K_{\text{охв}}$ – коэффициент охвата.

n – количество селхозорудий.

В данном случае получено $n =$.

Коэффициент охвата для капитального ремонта с\х орудий можно принимать ($K_{\text{охв}} = 0,15$) . Получаем для $n =$ _____

$$N_{\text{КР}\backslash x} = _ \times _ = _$$

При расчете полученные значения округляются до целых чисел. Причем, если количество ремонтов или ТО получится больше 0,85, то округляем до 1, если меньше 0,85, округляем до 0.

ВЫВОД: Для поддержания машинно- тракторного парка в работоспособном с состоянии необходимо выполнить капитальный ремонт: _____ тракторов, _____ комбайнов, _____ автомобилей и _____ сельскохозяйственных орудий.

Расчет количества текущих ремонтов

Рассчитываем количество текущих ремонтов тракторов по формуле:

$$N_{\text{ТР}} = \frac{B_{\text{T}}}{B_{\text{T}}} \cdot N - N_{\text{кр}},$$

где B_{T} – межремонтная наработка до текущего ремонта, м.-ч. (таблица 2.2).

Таблица Р.2

Расчетная таблица для определения количества текущих ремонтов (тракторы)

Марка трактора	N – количество машин данной марки, шт;	B_{T} – среднее значение годовой (сезонной) наработки, м.-ч.	B_{T} – межремонтная наработка до текущего ремонта, м.-ч.	$N_{\text{КР}}$ – кол-во кап. ремонтов	$N_{\text{ТРТ}}$ – количество тек. ремонтов
Марка трактора					
K-700A					
K-701					
ВСЕГО					

Количество текущих ремонтов для комбайнов в год (сезон) определяется как сумма всех комбайнов (зерноуборочных и остальных марок):

$$N_{\text{ТРК}} = \sum_{i=1}^m n_i$$

Где n_i количество тракторов марки $i = 1 \dots m$.

В данном случае имеем количество текущих ремонтов комбайнов в год (за сезон):
 $N_{\text{ТРК}} =$ _____.

Текущий ремонт автомобилей не предусматривается:

$$N_{\text{ТРА}} = 0.$$

Для сельскохозяйственных орудий количество текущих ремонтов рассчитывается по коэффициенту охвата по формуле

$$N_{\text{ТР}\backslash x} = n \times K_{\text{охв}},$$

где $K_{охв}$ – коэффициент охвата.

n – количество селхозорудий одной марки.

Коэффициент охвата для текущих ремонтов с\х орудий можно принимать по следующей таблице (Р.3).

Таблица Р.3

Расчет количества текущих ремонтов с\х орудий

Наименование сельскохозяйственных орудий	Коэффициент охвата для ТР	Количество орудий (задано)	Количество текущих ремонтов
Машины для внесения удобрений: минеральных РУМ-8/16, РМГ-4, НРЦ-0,5 органических ПРТ-10/16	0,95	Машины для внесения удобрений ____	
Картофелекопатели, опрыскиватели, протравливатели, подборщики-копнител	0.9	Опрыскиватели _____	
для плугов, плугов-луцильников, дисковых луцильников, катков кольчатых, культиваторов, картофелесажалок	0.8	Плуги ____ Культиваторы _____ Луцильники дисковые ____	
для копновозов	0.78	0	
для сеялок, косилок, косилок-измельчителей, косилок-плющилок, жатки	0.75	Сеялки ____ Жатки ____	
для борон игольчатых, дисковых	0.7	Бороны дисковые ____	
для борон зубовых, грабель ГВК-6, сцепок	0.65	Бороны зубовые _____ Грабли тракторные	
ИТОГО	----		

Вывод: 1. В среднем из всего состава сельхоз орудий необходимо выполнить текущий ремонт ____ %.

Вывод 2. Общее количество текущих ремонтов:

$$N_{ТРТ} + N_{ТРК} + N_{ТРА} + N_{ТРс\х} = \underline{\hspace{10cm}}$$

Расчет количества технических обслуживаний тракторов, комбайнов, автомобилей.

Например: расчет количества технических обслуживаний тракторов производится как:

Количество технических обслуживаний тракторов № 3 (ТО-3):

$$N_{ТО-3} = \frac{B_{Г}}{B_{ТО-3}} \cdot N - N_{КР} - N_{ТР},$$

где $B_{ТО-3}$ – межремонтная наработка до технического обслуживания №3, м.-ч. (см . выше таблица 2.2).

Таблица Р.4

Расчетная таблица для определения количества технических обслуживаний № 3 (ТО-3)
(тракторы)

Марка трактора	N – количество машин данной марки, шт;	B_{Γ} – среднее значение годовой (сезонной) наработки, м.-ч.	B_{TO-3} – межремонтная наработка до технического обслуживания №3, м.-ч	N_{KP}	N_{TP}	N_{TO-3}
Марка трактора						
K-700A						
K-701						
T-150K						
T-4A						
ДТ-75М						
.....						
.....						
ВСЕГО						

Количество технических обслуживаний тракторов № 2 (ТО-2) выполняется аналогично:

$$N_{TO-2} = \frac{B_{\Gamma}}{B_{TO-2}} \cdot N - N_{KP} - N_{TP} - N_{TO-3},$$

где B_{TO-2} – межремонтная наработка до технического обслуживания №2, м.-ч.
(таблица 2.2)

Количество технических обслуживаний тракторов № 1 (ТО-1):

$$N_{TO-1} = \frac{B_{\Gamma}}{B_{TO-1}} \cdot N - N_{KP} - N_{TP} - N_{TO-3} - N_{TO-2},$$

где B_{TO-1} – межремонтная наработка трактора до технического обслуживания №1, м.-ч. (таблица 2.2).

Расчет количества технических обслуживаний комбайнов, автомобилей выполняется по таким же формулам. Результаты расчетов рекомендуется разместить в ПРИЛОЖЕНИИ расчетно-пояснительной записки курсового проекта.

ВЫВОДЫ

По результатам расчетов в качестве сводных итогов необходимо выполнить в **Excel** следующие графики.

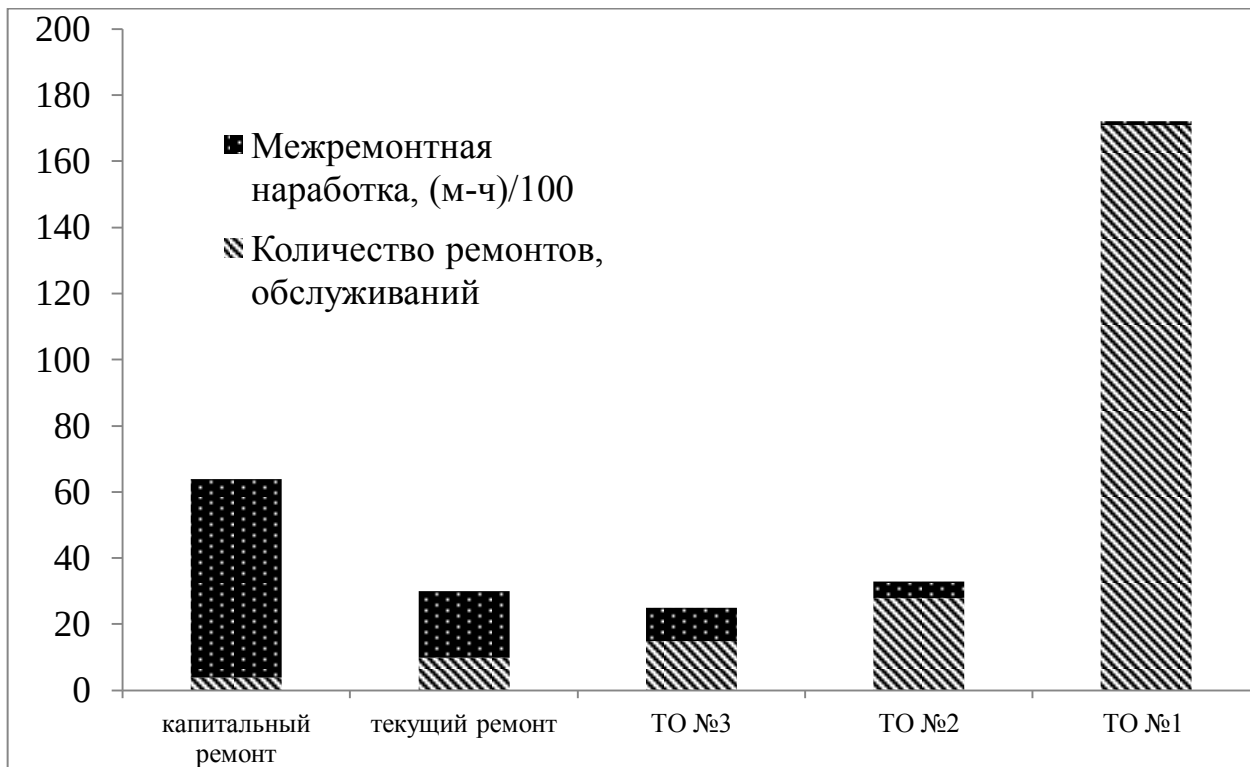


Рис 2. Расчетное количество ремонтов, обслуживаний тракторов.

Вывод: Межремонтная наработка уменьшается по мере уменьшения продолжительности ремонтного воздействия. Количество ремонтов и обслуживаний тракторов обратно пропорционально продолжительности межремонтной наработки

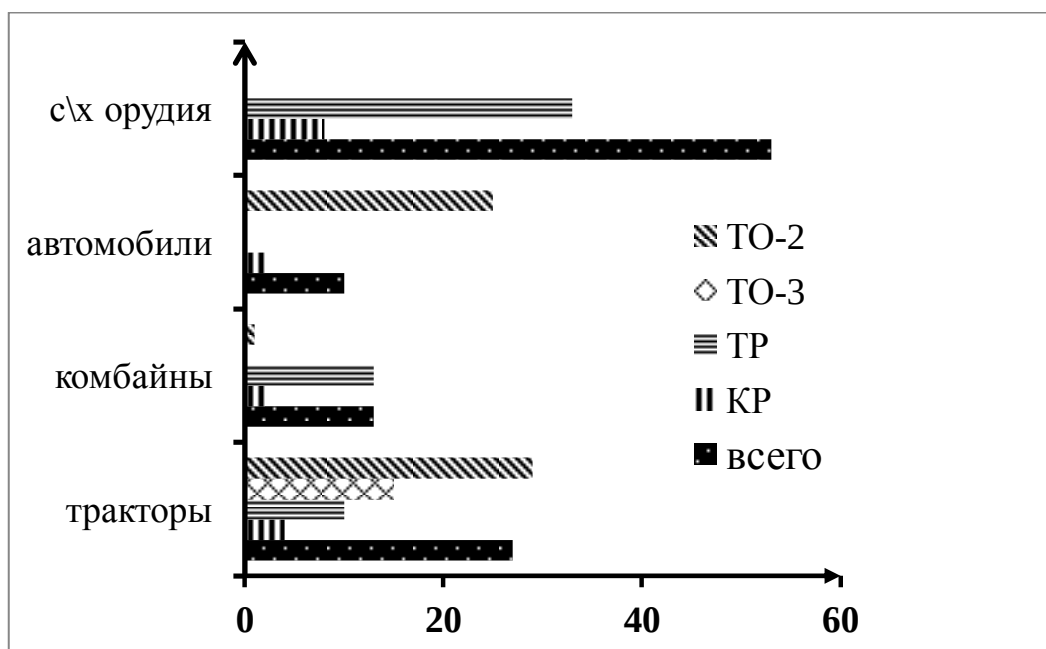


Рис 4. Общее количество ремонтов и обслуживаний всего парка машин

Вывод: 1. Определена вся структура ремонтных воздействий по всем видам(группам) машин и представлена графически.

Расчет годовой трудоемкости ремонтно- обслуживающих воздействий

Трудоемкость технических обслуживаний и ремонтов тракторов, комбайнов, 20

автомобилей определяется на основе удельной нормативной трудоемкости одного ремонта или технического обслуживания и их планового количества за год по формуле:

$$T = N_i \times T_{уд_i},$$

где N_i – число ремонтов или ТО машин одной марки, шт;

$T_{уд_i}$ – удельная трудоемкость одного ремонта или ТО, чел.-ч.

Значение трудоемкости одного ремонтно-обслуживающего воздействия принимается из таблицы в Приложение Н трудоемкость.

Особенности расчета трудоемкости ТО и ремонтов:

1. Численные значения трудоемкости необходимо округлить в большую сторону до целых чисел.

2. В справочной литературе трудоемкость текущего ремонта автомобиля дается на 1000 км пробега.

3. Трудоемкость случайных отказов принимается равной 30 % от общей трудоемкости ТО-1, ТО-2, ТО-3.

Данные расчетов для всего состава машин и сельхоз орудий сводятся в расчетные таблицы.

Например для тракторов:

Таблица Р.10

Трудоемкость ТО и ремонта тракторов				
Наименование машины, марка, модель	Вид ремонта и ТО	Количество ремонтов и ТО	Трудоемкость, чел.-ч.	
			На единицу	Всего
К-700А	КР		660	
	ТР		320	
	ТО-3		43.2	
	ТО-2		10.6	
	ТО-1		2.5	
	Случайные отказы		–	
	Всего			
	Всего			
Т-150К	КР		565	
	ТР		247	
	ТО-3		23	
	ТО-2		5.7	
	ТО-1		2.3	
	Случайные отказы		–	
	Всего			
	Всего			
Т-4А	КР		615	
	ТР		200	
	ТО-3		28.8	
	ТО-2		15.3	
	ТО-1		3.2	
	Случайные отказы		-	
	Всего			
	ТО-3		26	
	ТО-2		10	
	ТО-1		3	
	Случайные отказы			
	Всего			
	Всего			
.....				
ИТОГО:				

Одну из расчетных таблиц (Трудоемкость ТО и ремонта) рекомендуется разместить в РПЗ, остальные в ПРИЛОЖЕНИИ к записке.

Ранее было рассчитано количество капитальных ремонтов сельскохозяйственных орудий и текущих ремонтов. С учетом общего количества и того, что доля капитальных ремонтов 0.15, а текущих ремонтов 0,65...0.95 от количества сельхозорудий определенного вида, определяется количество ремонтов для каждого вида сельхозорудий и сводится в таблицу.

Таблица Р.13

Трудоемкость ремонта сельскохозяйственных орудий

Наименование машины, марка, модель	Вид ремонта	Количество ремонтов	Трудоемкость, чел-ч.	
			На единицу	Всего
Плуги ПТК-9-35	КР		100	
	ТР		50	
ПЛН-4-35	КР		34	
	ТР		17	
ПЛН-3-35	КР		28	
	ТР		14	
Бороны дисковые БДН-3	КР		58	
	ТР		29	
БДН-7А	КР		100	
	ТР		50	
Бороны зубовые БЗСС-1,0	КР		8	
	ТР		4	
Культиваторы КРН-4,2Г	КР		76	
	ТР		38	
КРШ-8,1	КР		88	
	ТР		44	
Сеялки..СЗ-3,6А	КР		126	
	ТР		63	
СЗП-3,6	КР		166	
	ТР		83	
ССТ-12А	КР		138	
	ТР		69	
Луцильники дисковые ЛДГ-10	КР		58	
	ТР		29	
Опрыскиватели ОН-400	КР		52	
	ТР		26	
ОП-1600	КР		76	
	ТР		38	
Грабли тракторные ГВК-6	КР		60	
	ТР		30	
Жатки навесные ЖНС-6-12	КР		120	
	ТР		60	
Машина для внесения удобрений РОУ-6	КР		36	
	ТР		18	
ИТОГО	КР		-	
	ТР			

Сводные данные по трудоемкости выполнения работ в виде выводов следует показать на графике в абсолютных величинах и в удельном виде.

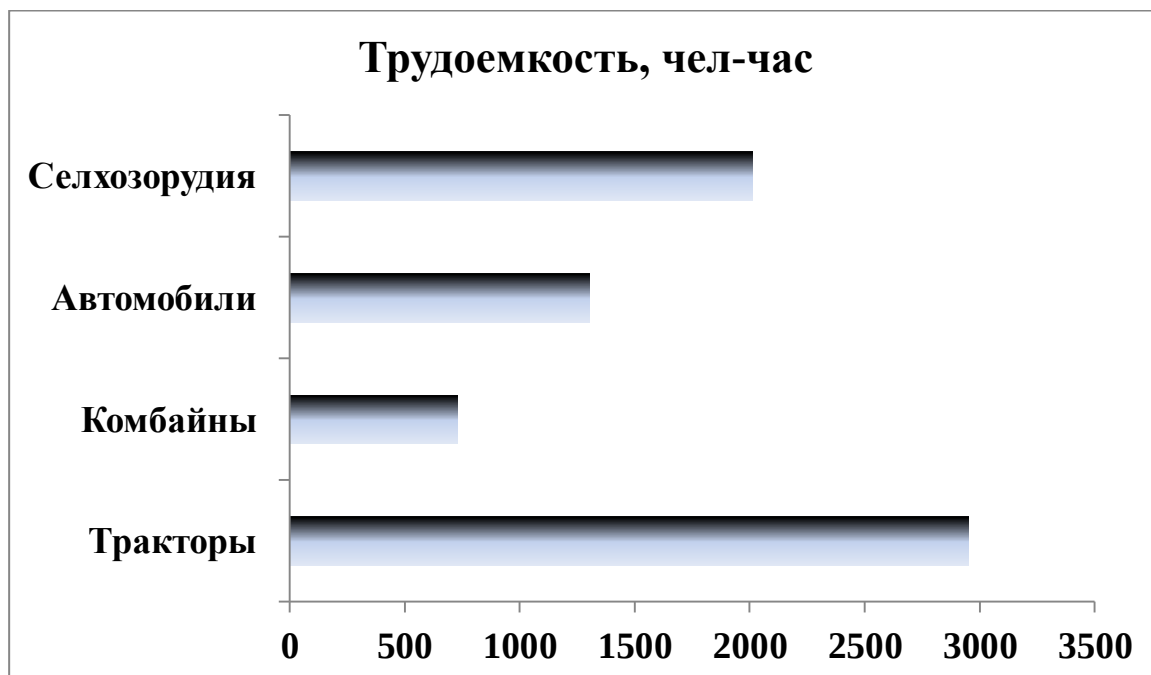


Рис 5 Трудоемкость ремонта и обслуживания по видам машин и орудий.

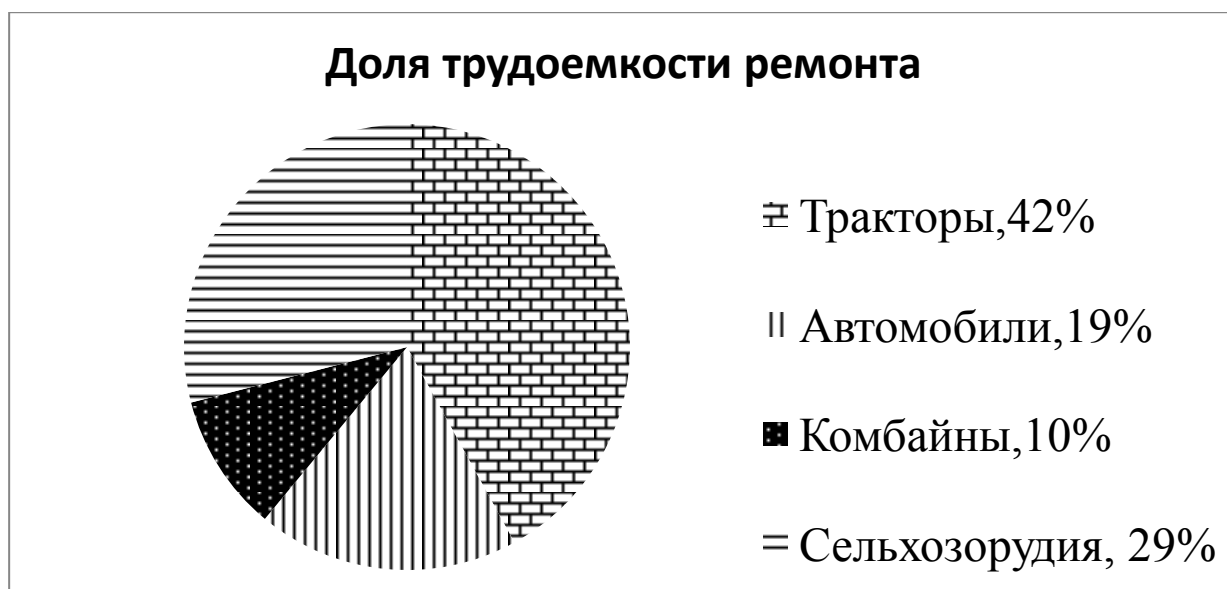


Рис 6 Удельная трудоемкость ремонта и обслуживания по видам машин и орудий.

Годовой объем трудоемкости определяется путем сведения всех результатов расчета в следующую таблицу

Таблица 8. С

Распределение трудоемкости по видам ремонтов и обслуживаний.

Группа машин	Трудоемкость	КР	ТР	ТО-3	ТО-2	ТО-1	СТО	отказ
Тракторы								
Комбайны								
Автомобили								
с\х орудия								
Итого:								

ВЫВОД: Итоговая трудоемкость всех ремонтных работ с учетом случайных отказов техники равна _____ часов.

В случае получения итоговой трудоемкости работ менее 8-10 тыс. чел.-ч, процент выполнения работ в мастерской следует увеличить.

Кроме ремонта и обслуживания сельскохозяйственной техники в мастерской хозяйства также проводятся дополнительные работы.

Общая трудоемкость работ, намеченная к выполнению, складывается из трудоемкости по ремонту и обслуживанию с.-х. техники и трудоемкости дополнительных работ.

Распределение объема дополнительных работ планируется как доля (процент) от итоговой трудоемкости и представлено в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Распределение объема дополнительных работ

Вид дополнительных работ	% от итоговой трудоемкости работ	Трудоемкость доп. работ чел.-ч.
1. Ремонт станочного оборудования	10	
2. Восстановление деталей, изготовление запчастей, инструмента.	12	
3. Ремонт оборудования животноводческих ферм	8	
4. Прочие работы	12	
ИТОГО:	---	

Распределение годового объема ремонтно- обслуживающих воздействий по видам работ

Распределение годового объема работ по видам делается для того чтобы разнести виды работ на участки. На ремонтно-обслуживающей базе (предприятии, мастерской) принимают следующие участки:

1) Участок наружной мойки (за пределами ЦРМ в специально отведенном месте).	11) Участок ремонта электрооборудования и аккумуляторная;
2) Участок диагностики и технического обслуживания;	12) Столярно-обойный и шиноремонтный (по необходимости);
3) Разборочно-сборочное отделение с постами мойки деталей, участком разборки и сборки, местом дефектовщика и комплектовщика, моторным участком, постами КР и ТР для тракторов и комбайнов;	13) Площадка для ремонта с.-х. орудий и оборудования животноводческих ферм (за пределами мастерской);
4) Сварочно-наплавочный участок;	14) Прочие участки;
5) Участок ремонта топливной аппаратуры и карбюраторов;	15) Компрессорная;
6) Участок ремонта гидросистем и систем смазки;	16) Электроштитовая;
7) Механический (станочный) участок;	17) Склад готовой продукции, запчастей и инструментальная кладовая;
8) Слесарный участок;	18) Нормировочная и кабинет;
9) Испытательно-регулирующий участок;	19) Санузел, душевая;
10) Кузнечно-термический и медницко-жестяницкий участки;	20) Бытовые помещения (раздевалка, комната отдыха);

Расчет трудоемкости по видам работ выполняется с использованием предыдущих расчетов и на основании **процентного** соотношения приведенного в таблице **Приложения II** Расчет трудоемкости по видам работ объемный и потому сводится в таблицу которую также надо разместить в ПРИЛОЖЕНИИ к расчетно-пояснительной записке. На основании чего получают сводные данные по видам работ. Для выводов следует проанализировать итоговые величины, сделать возможное заключение, графически в **Excel** отобразить.

ВЫВОДЫ:1. Наибольший удельный вес при проведении ремонтов и обслуживаний занимает: разборка и сборка 35 %, слесарные и станочные работы 35% и сварочно-кузнечные 12%.

2. Доля только технических обслуживаний всех видов составляет _____ % или
абсолютно: _____ чел-час

Таблица 9. С

Сводные данные

Группа машин	Общая трудоемкость, чел-час	В том числе по видам работ															
		Очистка	Разборка	Дефектация	Диагностика	Комплектация	Сборка	Слесарные	Испытательно-	Сварочно-наплавочные	Кузнечно-термические	Меднико-жестянные	Ремонт топливной	Ремонт гидросистемы	Ремонт	Станочные	Прочие
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
тракторы																	
комбайны																	
автомобили																	
сельхозорудия																	
Доп. работы																	
ИТОГО																	
ИТОГО в %																	

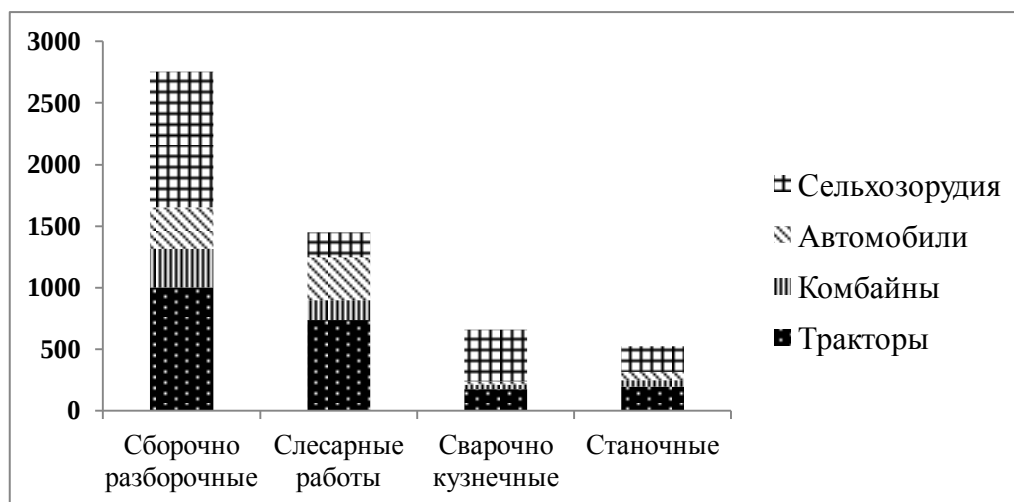


Рис 7 Распределение по видам работ и по группам машин.

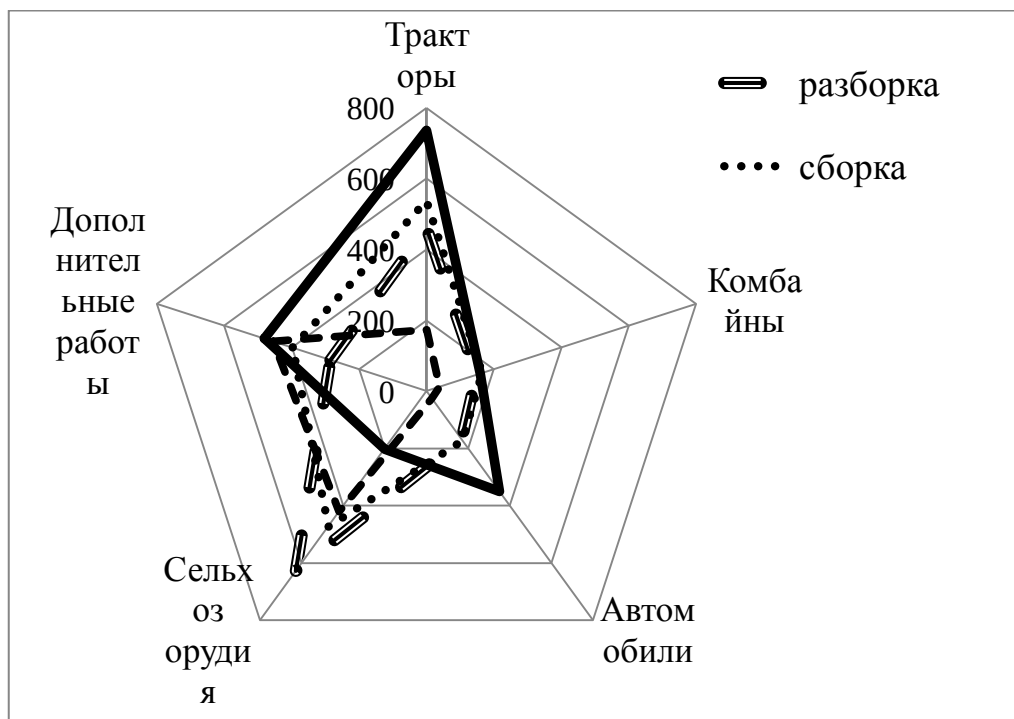


Рис 8. Распределение по видам работ и по группам машин.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Технологические карты на проведение технического обслуживания.

Непосредственно для исполнителей технического обслуживания (трактористов, мастеров-наладчиков) разрабатываются технологические карты на проведение технического обслуживания. Образец карты представлен в следующей таблице 4.1. (и приложение Ф)

Таблица 4.1

Технологическая карта на техническое обслуживание № _____ трактора _____

Номер операции	Наименование операции, содержание работ	Инструмент и оборудование	Технические условия и указания по выполнению	Нормы времени(чел-час)
1	2	3	4	5
1	Измеряют уровень масла в картере дизеля и при необходимости доливают масло	Щуп, ветошь	До верхней метки маслоизмерительного щупа. Уровень измеряют не раньше чем через 20 мин после остановки дизеля;	0,1
2				

4.1 Содержание основных операций технического обслуживания

Собственно содержание основных операций (столбец 2 технологической карты) технического обслуживания для отдельных тракторов, автомобилей регламентируется заводом производителем. В соответствии с заданием эти операции следует выбирать по следующим таблиц.

Например для тракторов Минского тракторного завода(МТЗ):

Таблица 4.2 26

Основные операции технического обслуживания для тракторов МТЗ

Вид ТО	Операции технического обслуживания(для трактора МТЗ)
ЕТО	1.проверяют, нет ли подтеканий топлива, масла, электролита и воды через соединения деталей; 2.доливают отстоянное или профильтрованное топливо в баки дизеля и пускового двигателя; 3.измеряют уровень масла в картере дизеля и при необходимости доливают масло. Уровень измеряют не раньше чем через 20 мин после остановки дизеля; 4.проверяют уровень воды в радиаторе; 5.сливают конденсат из ресивера пневматической системы;
ЕТО	6.проверяют степень засоренности воздухоочистителя дизеля по индикатору на щитке приборов, работу контрольных приборов, звукового сигнала и освещения; 7.если трактор эксплуатировался в условиях повышенной запыленности воздуха, то осматривают и при необходимости очищают защитную сетку радиатора. 8.Во время рабочей смены надо прислушиваться к работе дизеля, следить за показаниями контрольных приборов, обращать внимание на цвет выхлопных газов. Кроме того, следует периодически проверять состояние шин, степень нагрева корпусных узлов дизеля, трансмиссии, ходовой и гидравлической систем.
ТО-1	1. выполняют все операции ЕТО. 2. моют трактор; 3.проверяют уровень масла в корпусе топливного насоса, 4.натяжение ремня вентилятора дизеля, 5.давление воздуха в шинах и их состояние, 6.работу рулевого управления и тормозов; 7.смазывают подшипники водяного насоса системы охлаждения и отводки сцепления; 8.сливают отстой из топливного фильтра грубой очистки. Через одно техническое обслуживание (после 120 ч работы): 9. проверяют уровень и состояние масла в поддоне воздухоочистителя дизеля, 10.очищают ротор центробежного масляного фильтра дизеля, 11.смазывают подшипники шарниров карданных валов переднего ведущего моста.
ТО-2	1.заменяют масло в картере дизеля, поддоне воздухоочистителя и корпусе топливного насоса (при использовании масел М8Г₂ и МЮГ₂ по ГОСТ 8581-78 с содержанием серы не более 0,5% масло в картере дизеля заменяют через 480 ч работы); 2.сливают отстой из фильтра тонкой очистки топлива и топливных баков; промывают фильтрующие элементы воздухоочистителя пускового дизеля, регулятора давления пневматической системы; 3.проверяют уровень масла в корпусах трансмиссии (сцепления, коробки передач, заднего моста, переднего ведущего моста, верхних и нижних пар колесных редукторов, промежуточной опоры карданной передачи), баке раздельно-агрегатной гидравлической системы, редукторе пускового двигателя, корпусе гидроусилителя рулевого управления; смазывают втулки поворотных цапф переднего моста, ступицу педали сцепления; 4.проверяют свободный ход педали сцепления и тормозов, падение давления воздуха в пневмосистеме при свободном положении педалей тормозов, свободный ход рулевого колеса, герметичность воздухоочистителя и впускного трубопровода двигателя, состояние клемм и вентиляционных отверстий аккумуляторных батарей, уровень и плотность электролита; 5.проводят обслуживание блока отопления и охлаждения воздуха в кабине; 6.проверяют крепление ступиц задних колес, лонжеронов к переднему брусу и корпусу сцепления, корпуса коробки передач, кронштейна промежуточной опоры карданной передачи, двигателя. Через одно техническое обслуживание № 2 (после 480 ч работы): 7. проверяют зазор между клапанами и коромыслами дизеля, 8.очищают центральную трубу воздухоочистителя и промывают его корпус с фильтрующими элементами.
ТО-3	1.Проводят все операции технического обслуживания № 2. 2.Проверяют топливный насос на безмоторном стенде на соответствие регулировочным параметрам, угол опережения подачи топлива на дизеле, форсунки дизеля на давление начала впрыска и распыл топлива, 3. проверяют затяжку гаек крепления головки блока цилиндров дизеля с последующей регулировкой зазора между клапанами и коромыслами; 4.проводят регулировку реле-регулятора, механизма включения сцепления редуктора пускового двигателя, зазора между контактами прерывателя магнето и электродами запальной свечи с подтяжкой всех винтов магнето; 5.промывают сливные фильтры раздельно-агрегатной системы и гидроусилителя рулевого управления, фильтры грубой и тонкой очистки топлива с заменой фильтрующих элементов тонкой очистки, фильтрующий элемент воздухоочистителя пускового двигателя и

	топливопроводящий штуцер карбюратора; 6.проверяют и при необходимости регулируют гайку червяка гидроусилителя рулевого управления, сходимость передних колес, осевой зазор подшипников ступиц передних колес неведущего моста, пополняя при этом смазку; смазывают подшипники шарниров привода рулевого управления, шестерни правого раскоса и втулки вала механизма задней навески; 7.очищают сетку маслосливной горловины и набивку сапуна дизеля, а также сапуна топливного насоса, сливают утечки масла из кожуха гидроаккумулятора. Через одно техническое обслуживание № 3 (после 1920 ч работы): 8. проверяют состояние контактов реле, коллектора и щеток стартера пускового двигателя, регулировку реле-регулятора; 9.проводят обслуживание пневмопереходника и компрессора пневмосистемы; разбирают и смазывают гибкий вал тахоспидометра. Через два технических обслуживания № 3 (примерно после 3000 ч работы): 10.проверяют состояние коллектора и щеток стартера, 11.зацеплений червяк - сектор и сектор -рейка гидроусилителя рулевого управления; 12.промывают систему охлаждения дизеля; заменяют смазку в ступицах передних колес.
СТО-Весна-Лето	При переходе к весенне-летнему периоду эксплуатации проводят следующие работы: с агрегатов трактора снимают предпусковой подогреватель, утеплительные чехлы и сдают на хранение; выполняют операции очередного технического обслуживания; заменяют масло и смазку зимних сортов летними сортами в дизеле, гидравлической системе, агрегатах трансмиссии и ходовой части; доводят плотность электролита аккумуляторных батарей до летней нормы и устанавливают винт сезонной регулировки напряжения на реле-регуляторе в положение Л (лето); заправляют систему питания дизеля топливом летних сортов, а систему охлаждения водой.
СТО-Осень-Зима	При переходе к осенне-зимнему периоду эксплуатации выполняют следующее; заменяют масло и смазку летних сортов зимними сортами в дизеле, гидравлической системе, агрегатах и сборочных единицах трансмиссии и ходовой части; выполняют операции очередного технического обслуживания; промывают крышку и фильтр заливной горловины основного топливного бака; топливный бак; фильтр-отстойник и карбюратор пускового двигателя; доводят плотность электролита аккумуляторных батарей до зимней нормы и устанавливают винт сезонной регулировки напряжений на реле-регуляторе в положение 3 (зима); продувают паром или промывают горячей водой ресивер пневмосистемы, проверяют его герметичность; заполняют дизельным топливом зимних сортов систему питания дизеля; устанавливают предпусковой подогреватель и утеплительный чехол на дизель; заполняют систему охлаждения дизеля жидкостью, не замерзающей при низких температурах (антифризом); проводят сезонное обслуживание блока отопления кабины. В зимний период для прогрева дизеля при пуске заправляют его горячей водой и маслом, подогретым до температуры 70...80°C. При спуске воды из системы охлаждения дизеля одновременно сливают ее из котла подогревателя и из шлангов блока отопления кабины.

Технические условия и указания по выполнению технологического обслуживания

В эксплуатационной документации завода изготовителя приводятся следующие данные для заполнения столбца 2 и 4.(На примере трактора МТЗ)

Таблица 4.5

ЕТО – ежесменное техническое обслуживание

Наименование операции, содержание работ	Технические условия и указания по выполнению
Проверка уровня охлаждающей жидкости	На уровне 50 – 60 мм ниже верхнего края заливной горловины
Проверка уровня масла в картере дизеля	До верхней метки маслоизмерительного щупа
Слейте конденсат с ресивера	До полного удаления конденсата
Проверьте работоспособность: дизеля, рулевого управления, тормозов освещения, световой сигнализации и стеклоочистителя	Работа двигателя должна быть стабильна на всех режимах оборотов. Органы управления, все лампы освещения и сигнализации, стеклоочиститель должны быть в рабочем состоянии.

ТО 1

Давление в шинах и состояние шин	Показания давления в шинах согласно табличным данным
Натяжение ремня вентилятора	Прогиб ремня ветви «шкив генератора – шкив коленвала» должен составлять 15-22 мм при усилии нажатия 40 Н
Схождение колёс	Расстояние от обода левого колеса до правого по переднему краю должно быть меньше от 0 до 8 мм в сравнении с задним расстоянием
Отсутствие зазоров в сочленении рулевых тяг	Зазор в сочленениях не допускается
Уровень смазки в корпусах конических колёсных редукторов ПВМ	До уровня кромки заливных отверстий
Уровень масла в корпусе промопоры	До уровня кромки заливного отверстия
Смазка шприцем выжимного подшипника муфты сцепления	4-6 качков смазки шприцем
Смазка подшипников шкворней планетарно-цилиндрических редукторов ПВМ	4-6 качков смазки шприцем
Контроль уровня масла в поддоне воздухоочистителя	До уровня кольцевого пояса в поддоне. Не допускается наличие механических примесей в масле фильтра.
Провести очистку фильтра системы вентиляции и отопления трактора с унифицированной кабиной	Очистите фильтр встряхиванием и продувкой сжатым воздухом
Слейте отстой с фильтра грубой очистки топлива	Слейте отстой с фильтра до появления чистого топлива

ТО 2

Наименование операции, содержание работ	Технические условия и указания по выполнению
Свободный ход педали сцепления	40-50 мм по подушке педали
Полный ход педалей тормозов	70-90 мм (для тракторов с унифицированной кабиной 110-120 мм) при усилии 125 Н
Ход рычага стояночного тормоза	При усилии 200 Н рычаг должен фиксироваться на 3 – 4 щелчке
Радиальный люфт рулевого колеса	Не более 25° при работающем двигателе
Падение давления в пневмосистеме	6,5-8 кгс/см ² (0,65-0,8 мПа), падение давления в течение 30 мин не более 2 кгс/см ² (0,2 мПа)
Зазор в клапанах ГБЦ двигателя	0,25+0,05мм на холодном дизеле для впускных и выпускных клапанов
Механизм управления планетарного редуктора заднего ВОМ	Усилие включения рычага не должно превышать 120 -150 Н. Включение и выключение должно быть чётким
Подшипники шкворней планетарно-цилиндрических редукторов	Усилие для поворота кулака приложенное к фланцу крепления колеса, должно быть, в пределах 60-80 Н
Затяжка предохранительной гайки	Муфта должна передавать момент с усилием 400 – 800 Н

промежуточной опоры	
Проверка уровня масла: в корпусах трансмиссии, в гидроусилителе руля, в корпусе ПВМ и корпусах колёсных редукторов ПВМ, в задних бортовых редукторах трактора МТЗ 82Р, в корпусе промопоры в баке гидронавесной системы трактора	До верхней метки щупа До верхней метки щупа До уровня заливных отверстий в корпусе До уровня заливных отверстий в корпусе До уровня заливного отверстия в корпусе До метки «П» масломерной линейки
Замените масло в двигателе и корпусе ТНВД	Слейте масло с поддона на прогретом дизеле. Залейте свежее масло до верхней отметки масломерного щупа
Слить отстой с фильтра тонкой очистки и с топливного бака	До появления чистого топлива
Проверьте состояние АКБ: очистите корпус и клеммы от окиси, прочистите вентиляционные отверстия в пробках, смажьте контакты техническим вазелином, проверьте уровень электролита при необходимости долейте, проверьте плотность электролита и степень заряженности батареи при необходимости произведите зарядку.	Клеммы должны быть зачищены от окислов, вентиляционные отверстия открытыми Уровень электролита должен быть выше защитной решётки на 12 – 15 мм Разряд больше 50% летом и 25% зимой не допускается.
Промойте: центрифугу очистки масла дизеля, фильтрующий элемент фильтра очистки регулятора давления пневмосистемы, сливные фильтры гидронавесной системы (в МТЗ с малогабаритной кабиной) и гидроусилителя руля.	Ротор должен быть очищен от отложений и вращаться в течение 60 – 90 секунд после остановки дизеля Промойте до полного удаления загрязнений Промойте до полного удаления загрязнений

ТО 3

Наименование операции, содержание работ	Технические условия и указания по выполнению
Произвести затяжку ГБЦ с последующей регулировкой тепловых зазоров клапанов	Момент затяжки гаек 190 – 210 Нм с соблюдением последовательности
Произведите регулировку подшипников фланца планетарно цилиндрического редуктора ПВМ	Произведите затяжку регулировочной гайки с усилием 180 – 200 Н затем отверните на 15 20° назад и раскерните в 2х прорезях фланца
Проверьте срабатывание блокировки запуска дизеля с включённой передачей	Запуск при включённой передаче не допускается
Замените фильтрующий элемент фильтра тонкой очистки топлива	Предварительно слейте отстой из корпуса фильтра
Смажьте шестерню правого раскоса задней навески	3-4 качка шприцем
Промойте корпус и все элементы фильтров грубой и тонкой очистки воздуха, после	До полной очистки корпуса и фильтрующих элементов. Подсос воздуха не допускается. На средних оборотах,

монтажа устраните подсос воздуха	при закрытии ракой воздухозаборного патрубка, при снятом фильтре грубой очистки дизель должен глохнуть.
Проверьте при необходимости подтяните гайки поворотных рычагов рулевого управления	Ослабление резьбовых соединений не допускается
Промойте: фильтр предварительной очистки масла дизеля, фильтр грубой очистки топлива сапун и сетку маслосливной горловины дизеля крышку и фильтры топливного бака	Очистите и промойте до полного удаления загрязнений

Трудоемкость выполнения операций

Трудоемкость выполнения операций (для заполнения столбца5) приведена в следующей литературе:

1.Постановление Минтруда РФ от 19.12.1995 N 70 Об утверждении Межотраслевых укрупненных норм времени на ремонт тракторов (гусеничных, колесных) с тяговым усилием от 3 тс (30 кН) до 6 тс (60 кН) и техническое обслуживание тракторов с тяговым усилием от 0,6 тс (6 кН) до 6 тс (60 кН). Часть III. Укрупненные нормы времени на техническое обслуживание тракторов.

2. РД 03112178-1023-99 Сборник норм времени на техническое обслуживание и ремонт легковых, грузовых автомобилей и автобусов. Том 1

3.Постановление Минтруда РФ от 8 октября 1992 г. N 22 "Об утверждении Укрупненных нормативов времени на капитальный, текущий ремонт и техническое обслуживание комбайнов (зерноуборочные, свеклоуборочные, хлопкоуборочные и др.)"

Значение трудоемкости одного ремонтно-обслуживающего воздействия принимается из таблицы в Приложении Н трудоемкость.

Инструмент и оборудование для технологического обслуживания

Для заполнения столбца 3 технологической карты можно воспользоваться следующими рекомендациями. Агрегаты технического обслуживания (АТО) предназначены для проведения в полевых условиях: наружной очистки машин; заправки смазочными материалами и охлаждающей жидкостью; подкачки шин колес и продувки воздухом сердцевин радиаторов; смазки подшипников консистентной смазкой; проверки и регулировки отдельных механизмов машин и устранения мелких неисправностей.

Для сельского хозяйства выпускают агрегаты АТО-9966Г на шасси автомобиля ГАЗ-66-01, АТО-9966Е на шасси ГАЗ-53-12-01, АТО-4822 на шасси ГАЗ-52-01, АТО-9993 на самоходном шасси Т-16М и АТО-1500Г на шасси прицепа 2ПТС-4М.

Передвижная диагностическая установка на базе шасси автомобиля УАЗ-422Д оснащена комплектом КИ-13905М, который предназначен для диагностирования тракторов при ТО-3 и зерноуборочных комбайнов после сезона работы. Число обслуживаемых тракторов 180, зерноуборочных комбайнов — 40, обслуживающий персонал — 2 человека.

Передвижные мастерские предназначены для устранения неисправностей тракторов и сельскохозяйственных машин в полевых условиях. Они оснащены диагностическим оборудованием для контроля некоторых агрегатов систем питания, смазочной и электрооборудования и техническим оборудованием для выполнения сверлильных, заточных, жестяницких, паяльных и электрогазо-сварочных работ.

Промышленность выпускает передвижные ремонтные мастерские МПР-3901, МПР-9924 и МПР-817М. Два мастера-наладчика обслуживают до 100 тракторов.

Стационарные средства технического обслуживания. Их выпускают специальными комплектами, рассчитанными на работу в условиях различных уровней.

В зависимости от сложности технического обслуживания его проводят на одном из следующих уровней:

- первый уровень — место работы машины (чаще полевые условия);
- второй уровень — бригады, отделения хозяйств или механизированные отряды;
- третий уровень — центральные ремонтные мастерские (ЦРМ) хозяйств;
- четвертый уровень — ремонтно-технические предприятия (РТП) районных или межхозяйственных объединений.

На первом уровне проводят ЕТО или ТО-1, на втором — ТО-1, ТО-2 и сезонное обслуживание, на третьем — ТО-3, на четвертом — ТО-2 (частично — 30...50%) и ТО-3 энергонасыщенных тракторов типа «Кировец», Т-150 и МТЗ-80.

Комплекты оборудования: КСТО-1 предназначен для ТО в условиях второго уровня, КСТО-2 — третьего уровня и КСТО-3 — четвертого уровня (табл. 2).

Диагностические электронные установки КИ-13940 и КИ-13950 предназначены для диагностирования тракторов всех марок на станциях технического обслуживания. Установки позволяют определить техническое состояние агрегатов трактора, автоматически обработать результаты измерения, зарегистрировать их, сравнить с допускаемыми значениями и распечатать результаты или вывести их на дисплей.

Таблица 4.6.

Состав комплектов стационарных средств технического обслуживания (КСТО)

Наименование	Марка оборудования	КСТО-1	КСТО-2	КСТО-3
Топливозаправочная установка или колонка	03-9936 КЭР-40-1,0	1	1	1
Моечная машина	03-1769 ОМ-3360 ОМ-5285 ОМ-5359	1	1	1
Установка для смазывания и заправки	03-9902 03-4967	1	1	1*
Установка для промывки смазочной системы	ОМ-2871	1	1	1
Комплект оснастки мастера-наладчика	ОРГ-4999 ОРГ-4999Л	1	1	1*
Компрессор	М-155М-2	—	1	—
Комплект диагностических средств	КИ-13919А КИ-13910	—	1	—
Комплект контрольно-измерительных приборов	КИ-13920	—	1	—
Стенд для диагностирования колесных тракторов	КИ-8948	—	—	—
Диагностический комплект	КИ-13920	—	—	—
Стенд для диагностирования автомобилей	КИ-8930 КИ-8960 КИ-8935	—	—	—

Оборудование для технического обслуживания машин при хранении. В основном это установки для нанесения всевозможных антикоррозионных материалов (смазок).

Установка 03-9995 предназначена для очистки поверхностей и нанесения антикоррозионных покрытий. Ее агрегаты смонтированы на четырехколесной тележке и включают в себя баки для промывочной жидкости, лакокрасочного и консервационного материалов, компрессор с электроприводом, электрический шкаф и щит управления.

Аппарат-пульверизатор 03-9905 также применяют для нанесения антикоррозионных и лакокрасочных покрытий.

Установка КИ-2911 предназначена для хранения аккумуляторных батарей, снятых с комбайнов, тракторов и автомобилей. Она автоматически поддерживает батареи в состоянии полной заряженности. Для этого периодически в автоматическом режиме контролируется

напряжение на клеммах батарей и выполняется подзарядка. Установку используют в специально оборудованном помещении. Она обслуживает до 200 аккумуляторов типа 6 СТ, которые размещают на специальных стеллажах.

ОХРАНА ТРУДА

В данном разделе описываются основные требования по безопасной работе при техническом обслуживании или ремонте тракторов, комбайнов, селхоз орудий. Допускается подготовка автором на основании Типовой инструкции разработка инструкции для проведения различных работ: слесарных, сварных, кузнечных и т. п. на тракторах, самоходных комбайнах. Допуск лиц, имеющих право работы на данных агрегатах, с учетом специфики технологических операций и мероприятия по безопасному обслуживанию агрегатов.

ТРЕБОВАНИЯ К ЗАКЛЮЧЕНИЮ

В заключении подводится итог курсового проекта. Проводит краткий анализ каждого раздела, выделяя главное. В конце заключения делает вывод - достигнуты ли цели, поставленные перед данным курсовым проектом.

ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ СПИСКА ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Список использованных источников отражает перечень источников, которые использовались при написании курсового проекта составленный в следующем порядке:

- Федеральные законы (в очередности от последнего года принятия к предыдущим);
- указы Президента Российской Федерации (в той же последовательности);
- постановления Правительства Российской Федерации (в той же очередности);
- иные нормативные правовые акты;
- иные официальные материалы (резолюции-рекомендации международных организаций и конференций, официальные доклады, официальные отчеты и др.);
- монографии, учебники, учебные пособия (в алфавитном порядке);
- иностранная литература;
- интернет-ресурсы.

Список рекомендуемой литературы

1. Методические указания по выполнению курсового проекта для студентов специальности 35.02.07 Механизация сельского хозяйства .ПМ.03 Техническое обслуживание и диагностирование неисправностей сельскохозяйственных машин и механизмов; ремонт отдельных деталей и узлов. /Составитель: Юдаев Н.В. – Финансово-технологический колледж ФГБОУ ВО СГАУ им. Н.И. Вавилова. – Саратов, 2020. – 92с.

2. ЕСКД общие требования к текстовым документам. ГОСТ 2.105-95. – М.: Изд-во стандартов, 2018. – 27 с.

3. Назначение и общее устройство тракторов, автомобилей и сельскохозяйственных машин и механизмов : учеб-ник для студ. учреждений сред. проф. образования : в 2 ч. Ч. 1 / В.И.Нерсисян. — 3-е изд., стер. — М. : Издательский центр «Академия», 2019. — 288 с

4. Назначение и общее устройство тракторов, автомобилей и сельскохозяйственных машин и механизмов : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования : в 2 ч. Ч. 2 / В.И.Нерсисян. — 3-е изд., стер. — М. : Издательский центр «Академия», 2019. — 304 с

5. Система технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственных машин и механизмов : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В. М. Тараторкин, И. Г. Голубев. - М. : Издательский центр «Академия», 2017. - 384 с.

6. Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве : учебно-методическое пособие / А.И. Ряднов. — Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2016. — 140 с.

7. Подготовка тракторов и сельскохозяйственных машин и механизмов к работе : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.И.Нерсисян. — 2-е изд., стер. — М. :Издательский центр «Академия», 2019. — 224 с.
8. Топливо, смазочные материалы и технические жидкости : учеб. пособие / В.В. Остриков [и др.] ; под общ. ред. В. В. Острикова. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - 244 с
9. Бабусенко, С.М. Проектирование ремонтно-обслуживающих предприятий / С. М. Бабусенко. – М.: Агропромиздат, 2016. – 312 с.
10. Булей, И.А. Проектирование ремонтных предприятий сельского хозяйства / И.А. Булей, Н.И. Иващенко, В.Д. Мельников. – Киев: Высш. шк., 2013. – 342 с.
11. Серый, И.С. Курсовое и дипломное проектирование по надежности и ремонту машин / И.С. Серый. – М.: Агропромиздат, 2011. – 186 с.

Приложение А

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»
Финансово-технологический колледж

Проект допущен к защите
Директор Финансово-
технологического колледжа
ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ
_____ Г.Н. Митрофанова

КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

Тема: Планирование ремонтно-обслуживающих работ хозяйства и разработка технологической карты технического обслуживания

ПМ.03 Техническое обслуживание и диагностирование неисправностей сельскохозяйственных машин и механизмов; ремонт отдельных деталей и узлов

Специальность: 35.02.07 «Механизация сельского хозяйства»

Руководитель курсового
проекта: преподаватель Юдаев
Николай Владимирович

Выполнил: обучающийся 4
курса группы МСХ-20401
Елисеев Иван Владимирович

(подпись)

« ____ » _____ 2020г.

Саратов 2020

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»
Финансово-технологический колледж

Задание на курсовой проект
по профессиональному модулю **ПМ.03 Техническое обслуживание и диагностирование**
неисправностей сельскохозяйственных машин и механизмов; ремонт отдельных
деталей и узлов
специальности **35.02.07 «Механизация сельского хозяйства»**

Тема: Планирование ремонтно-обслуживающих работ хозяйства и разработка
технологической карты технического обслуживания

Задание 1 Расчет объема ремонтно-обслуживающих работ. Исходные данные к проекту:
Тракторы: Т-150К _____ ед.; ДТ-75МВ – _____ ед.; МТЗ-80 – _____ ед. Автомобили: ГАЗ-
53-12 – _____ ед.; ГАЗ-САЗ-3507 – _____ ед.; ЗИЛ-431410 – _____ ед. Комбайны: Енисей-
1200 – _____ ед.; КСК-100А – _____ ед.; ККУ-2А – _____ ед. С.х машины: плуги – ____
ед.; культиваторы – ____ ед.; лушильники – ____ ед.; сеялки зерновые – ____ кд.; сеялки
картофельные – ____ ед.; бороны – ____ ед.; косилки – ____ ед.; пресс-подборщики – ____ ед.;
грабли – ____ ед.; разбрасыватели удобрений – ____ ед.; прицепы тракторные – ____ ед.

Задание 2 Разработка технологической карты технического обслуживания №____ трактора
_____.

Расчетно-пояснительная записка

Введение

1. Система технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники
- 1.1 Техническое обслуживание и ремонт.
- 1.2 Виды и периодичность ремонтно-обслуживающих работ сельскохозяйственной техники
2. Планирование ремонтов, технического обслуживания тракторов, автомобилей, сельскохозяйственных машин и оборудования
- 2.1 Расчет количества капитальных и текущих ремонтов
- 2.3 Расчет количества технических обслуживаний тракторов комбайнов, автомобилей.
3. Расчет годовой трудоемкости ремонтно обслуживающих воздействий
- 3.1 Сводные таблицы по видам ремонтов и обслуживаний
- 3.2 Распределение годового объема ремонтно обслуживающих воздействий по видам работ
4. Технологические карты на проведение технического обслуживания
- 4.1 Содержание основных операций технического обслуживания
5. Заключение(выводы).

Графическая часть проекта (формат А1)

1. Расчет количество ремонтных воздействий и их трудоемкости.
2. Технологическая карта технического обслуживания №_____.

Дата выдачи задания 2020 г.

Руководитель _____ / _____ /
(подпись) (ФИО)

Срок сдачи обучающимся законченной работы 2020 г.

Исполнитель
Обучающийся группы _____ / _____ /
(подпись) (ФИО)

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Саратовский государственный аграрный университет
имени Н.И. Вавилова
Финансово-технологический колледж

РЕЦЕНЗИЯ НА КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

Обучающегося _____

ФИО

группы МСХ-20401, специальности 35.02.07 Механизация сельского хозяйства по профессиональному модулю ПМ.03 Техническое обслуживание и диагностирование неисправностей сельскохозяйственных машин и механизмов; ремонт отдельных деталей и узлов

Тема курсового проекта: Планирование ремонтно-обслуживающих работ хозяйства и разработка технологической карты технического обслуживания.

Руководитель Юдаев Николай Владимирович

1.Оценка актуальности, значимости темы, рациональности структуры проекта и его соответствия теме: обучающийся приводит аргументы в защиту проблематики выбранной темы исследования.

Проект выполнен на актуальную тему, в настоящее время первостепенное значение имеет повышение эффективности использования сельскохозяйственной техники и оборудования. Сохранение техники и поддержание ее в работоспособном состоянии может быть достигнуто только при проведении своевременного и качественного технического обслуживания и ремонта.

2.Оценка степени раскрытия темы, выполнения цели, задания, отношение обучающегося к сбору материала и подготовке проекта, уровня освоения общих компетенций обучающегося: Обучающийся использовал объективные данные о возможном составе МТП хозяйства, изучил и освоил методику выбора вида и расчета количества ремонтно обслуживающих воздействий. Проект носит прикладной характер, тема раскрыта полностью, цель достигнута и задачи выполнены.

В ходе написания курсового проекта обучающийся освоил общие компетенции:

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество с ____ уровнем освоения;

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность с ____ уровнем освоения;

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития с ____ уровнем освоения;

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности с ____ уровнем освоения;

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации с ____ уровнем освоения;

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности с ____ уровнем освоения.

3. Характеристика проекты по всем разделам, оценка аналитических способностей обучающегося: в первом разделе проекта выполнено описание системы технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники применительно к возможному МТП хозяйства. Приведены обоснованные нормативные данные по всем видам и периодичности ремонтно-обслуживающих работ сельскохозяйственной техники.

Основная часть расчетов содержится в разделе «Планирование ремонтов, технического обслуживания тракторов, автомобилей, сельскохозяйственных машин и оборудования». Здесь корректно, для каждой марки машины и сельхозорудия определено общее количество ремонтных воздействий. Логичным завершением результатов расчета является выполненное распределение годового объема ремонтно обслуживающих воздействий по видам работ. Что позволяет обоснованно проектировать ремонтно-обслуживающую базу предприятия.

В четвертом разделе выполнена разработка технологической карты на проведение определенного вида обслуживания для конкретной машины. Карта представлена на листе графической части.

Проект написан грамотным литературным языком, оформление полностью соответствуют действующим государственным стандартам и методическим указаниям.

В ходе написания курсового проекта обучающимся освоены профессиональные компетенции:

ПК 3.1 Выполнять техническое обслуживание сельскохозяйственных машин и механизмов с ____ уровнем освоения;

ПК 3.2 Проводить диагностирование неисправностей сельскохозяйственных машин и механизмов с ____ уровнем освоения;

ПК 3.4 Обеспечивать режимы консервации и хранения сельскохозяйственной техники с ____ уровнем освоения;

Уровень 1 соответствует оценке «неудовлетворительно»

Уровень 2 соответствует оценке «удовлетворительно»

Уровень 3 соответствует оценке «хорошо»

Уровень 4 соответствует оценке «отлично»

4. Рекомендация руководителя: Качество выполненного курсовой проекта соответствует _____ уровню освоения профессиональных компетенций и заслуживает оценки _____

Руководитель курсового проекта _____ Юдаев Николай Владимирович

« ____ » _____ 2020г.

Согласовано			
Име, № подл.	Подп. И дата		Взам. инв. №

						КП 35.02.07. ПМ 03_ 23 РПЗ			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разработал		Иванов И.И.				Название раздела	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Юдаев Н.В.					КП	4	56
							ФТК СГАУ 39		
Н.контр		Коннова О.К.							
Утв.									

	Подп. и дата	Взам. инв. №

						КП 35.02.07. ПМ 023 РПЗ	Лист
							40
Изм.	Кол. уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		5

Варианты задания для курсового проекта

Марка машин	Варианты														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Трактора															
К-700А	3	1	1	2	2	1	1	1	1	1	3	1	1	2	1
К-701	1	3	1	1	2	2	1	1	1	1	1	3	1	1	2
Т-150К	1	6	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1
Т-4А	1	3	1	2	2	3	2	3	1	1	1	1	1	3	1
ДТ-75М	5	6	2	1	2	1	2	1	5	5	5	3	7	6	4
МТЗ-80	2	5	4	4	8	10	2	3	2	2	1	1	1	4	1
МТЗ-82	6	2	1	2	1	2	1	5	5	5	3	7	6	6	3
ЮМЗ-6Л	3	1	2	1	1	2	2	3	5	11	13	2	4	3	1
Т-40М	2	1	1	4	1	13	1	3	1	2	1	1	1	1	4
Т-25А	1	2	2	1	2	2	4	2	1	3	1	2	2	1	2
Т-16М	2	1	1	1	1	2	2	4	1	3	2	1	2	2	1
Комбайны															
ДОН-1500	2	1	1	1	5	4	2	2	1	1	1	1	1	5	
КСК-100	1	2	2	1	2	1	2	2	1	2	1	2	2	1	2
СК-5	1	2	2	1	2	2	1	2	1	1	1	2	2	1	2
КСКУ-6	2	1	2	2	3	2	1	1	2	2	3	2	1	1	2
ККП-3	1	2	2	1	2	2	1	2	1	1	1	2	2	1	2
КС-6Б	2	1	1	1	1	2	2	4	1	3	2	1	2	2	1
Автомобили															
ГАЗ-САЗ	2	3	4	1	1	1	1	1	2	1	1	5	4	4	1
ГАЗ-53	1	1	2	1	2	1	1	2	1	2	1	1	2	1	2
ЗИЛ-130	3	4	1	1	1	1	1	2	1	1	5	4	4	3	2
КамАЗ-5320	3	4	6	1	1	1	1	2	3	1	1	7	8	6	5
УАЗ-39625	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
ВАЗ-21213	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	3	2	2	1
ГАЗ-3110	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	3	2	2	1	1
Плуги															
ПТК-9-35	1	1	3	1	1	2	2	1	1	1	1	1	3	1	1
ПЛН-4-35	8	10	1	2	1	1	2	5	6	6	7	4	1	4	4
ПЛН-3-35	6	4	10	4	5	5	7	2	6	7	2	10	5	1	10
Бороны дисковые															
БДН-3	1	1	5	1	1	2	1	1	2	1	1	1	7	8	1
БДТ-7 А	1	1	2	2	3	2	1	1	2	2	3	2	1	1	2
Бороны зубовые															
БЗСС-1	36	40	37	10	7	19	15	20	73	60	38	58	60	36	23
Культиваторы															
КРН-4,2Г	7	6	14	2	4	3	4	6	2	9	12	3	8	7	1
КРШ-8,1	1	6	3	2	1	3	2	2	7	2	2	1	6	3	2
Сеялки															
СЗ-3.6А	3	4	6	3	1	5	2	7	5	17	1	1	3	1	1
СЗП-3,6	2	2	5	1	1	2	1	2	3	3	5	5	9	4	1
ССТ-12А	2	2	5	1	1	5	1	1	2	2	5	1	1	5	1
Луцильники дисковые															
ЛДГ-10	3	1	1	1	2	2	2	1	1	3	1	1	1	2	2
Опрыскиватели															
ОН-400	1	1	2	2	3	2	1	1	2	2	3	2	1	1	2
ОП-1600	1	1	5	1	1	2	1	1	2	1	1	1	7	8	1
Грабли тракторные															
ГВК-6	3	1	1	1	2	2	2	1	1	3	1	1	1	2	2
Жатки навесные															
ЖВН-6Б	3	4	6	3	1	5	2	7	5	17	1	1	3	1	1
Машины для внесения удобрений															
РОУ-6	2	2	5	1	1	5	1	1	2	2	5	1	1	5	1

ПРИЛОЖЕНИЕ И

Таблица 2.1 – Средняя годовая плановая наработка тракторов, комбайнов и пробег автомобилей (B_T)

Марка трактора	Плановая наработка, м.-ч.	Марка комбайна	Плановая наработка, м.-ч.	Марка автомобиля	Планируемый среднегодовой пробег, км.
К-700А	2500	СК-5 Нива	150	ГАЗ-САЗ	30000
К-701	3000	КСКУ-6	150	ГАЗ-53 А	40000
Т-150К	2000	Дон-1500	300	ЗИЛ-130	40000
Т-4 А	1350	КСК-100	250	КамАЗ-5320	70000
ДТ-75М	1200	КС-6Б	100	УАЗ-469	40000
МТЗ-80,	1100	КСС-2,6	110	ВАЗ-21213	20000
МТЗ-82	1150			ГАЗ-3110	30000
ЮМЗ-6Л	1100				
Т-40М	400				
Т-25А	450				
Т-16М	350				

Таблица 2.2 - Нормативные межремонтные наработки тракторов, комбайнов, автомобилей. ($B_{ТО}$, ... (B_K)

Периодичность	Тракторы, м.-ч.	Комбайны, м.-ч.		Автомобили, км пробега	
$B_{ТО-1}$	125	60		2500	
$B_{ТО-2}$	500	240		10000	
$B_{ТО-3}$	1000	–		–	
B_T	2000	1 раз в год		–	
B_K	6000	Зерноуборочный	1350	ГАЗ -САЗ	140000
		Кормоуборочный, Свеклоуборочный, Силосоуборочный	1000	ГАЗ-53 А	160000
				ЗИЛ-130	230000
				КамАЗ5320	250000
				УАЗ-469	140000
				Легковые	160000

ПРИЛОЖЕНИЕ К

Периодичность ТО-1 и ТО-2, установленная второй частью Положения о ТО и ремонте заводами-изготовителями для конкретных марок автомобилей, прицепов и полуприцепов для первой категории эксплуатации и умеренного климатического района, приведена в таблице

Автотранспортные средства	Периодичность ТО, км	
	ТО-1	ТО-2
ВАЗ-2110	5000	20000
ГАЗ-3110, 3102	5000	20000
УАЗ-31512	4000	16000
ГАЗ-3302, 2705, 2752	10000	20000
УАЗ-3741, 3962, 3303, 3909	4000	16000
УАЗ-2206	4000	16000
ГАЗ-32213	10000	20000
ЛАЗ-4207	5000	20000
ЛИАЗ-5256	5000	20000
ГАЗ-3307,3309	5000	20000
ГАЗ-66-11	5000	20000
ЗИЛ-5301	4000	16000
ЗИЛ-431410,433100	4000	16000
Урал-4320, 5557	4000	16000
КАМАЗ-5320, 53212, 55102, 5410, 54112	4000	12000
КРАЗ-6510	4000	16000
ЗИЛ-131 Н	4000	16000
МАЗ-5551	5000	20000
МАЗ-53371, 533360	8000	24000
МАЗ-5432, 6422	5000	20000
МАЗ-54322, 54323	8000	24000
МАЗ-64227, 64229	8000	24000
ГКБ-8350 (прицеп для КАМАЗ-5320)	4000	12000
ГКБ-8352 (прицеп для КАМАЗ-53212)	4000	12000
ОДАЗ-9370 (полуприцеп к КАМАЗ-5410)	4000	12000
ГКБ-9385 (полуприцеп к КАМАЗ-54112)	4000	12000

ПРИЛОЖЕНИЕ Н

Трудоемкость одного ремонтного воздействия

Марка машины	Трудоемкость одного ремонтно-обслуживающего воздействия, чел.-ч.					
	ТО-1	ТО-2	ТО-3	СТО	ТР	КР
1	2	3	4	5	6	7
Гусеничные тракторы:						
Т-4А	3,2	15,3	28,8	16,5	200	615
ДТ-75М	3,0	10,0	26,0	17,1	264	412
Колёсные тракторы:						
МТЗ-80/82	3,2	4,3	11,2	3,5	139	311
К-700А	2,5	10,6	43,2	29,3	320	660
К-701	2,2	10,3	21,8	18,3	334	726

Т-150К	2,3	5,7	23,0	5,3	247	565
ЮМЗ-6Л	2,5	7,3	26,1	14,9	146	272
Т-40М	2,0	6,8	18,0	19,8	66	251
Т-25А	2,4	3,8	10,8	0,9	115	213
Т-16М	0,9	2,7	7,7	1,8	75	184
Зерноуборочные комбайны:						
ДОН-1500	5,6	7,4	—	—	62	370
КСК-100	3,7	7,2	—	—	81	445
СК-5	5,1	6,6	—	—	80	248
Кукурузоуборочные комбайны:						
КСКУ-6	3,6	7,2	—	—	130	420
ККП-3	3,5	7,1	—	—	110	370
Свёклоуборочные комбайны:						
КС-6Б	3,6	7,2	—	—	112	386
Автомобили						
ГАЗ-САЗ	2,7	11,7	—	2,6	63	236
ГАЗ-53	2,9	11,8	—	2,7	66	249
ЗИЛ-130	3,5	14,0	—	3,2	80	302
КамАЗ-5320	4,4	21,5	—	4,4	100	380
УАЗ-39625	2,2	11,1	—	3,3	64	241
ВАЗ-21213	3,0	12,0	—	2,4	50	186
ГАЗ-3110	3,7	15,2	—	3,6	56	212
Плуги						
ПТК-9-35	—	—	—	—	50	100
ПЛП-6-35	—	—	—	—	35	70
ПЛН-5-35	—	—	—	—	21	42
ПЛН-4-35	—	—	—	—	17	34
ПЛП-3-35	—	—	—	—	14	28
Бороны дисковые						
БДНЗ	—	—	—	—	29	58
БДГ-7А	—	—	—	—	50	100
БД-10	—	—	—	—	67	134
БДСТ-25	—	—	—	—	34	68
Бороны зубчатые						
БЗСС-1,0	—	—	—	—	4	8
БИГ-3А	—	—	—	—	39	78
Культиваторы						
КПС-4	—	—	—	—	22	44
Продолжение приложения Н						
1	2	3	4	5	6	7
КРН-4,2Г	—	—	—	—	38	76
КРН-5,6А	—	—	—	—	48	96
КФ-5,4	—	—	—	—	33	66
ПШ-9	—	—	—	—	37	74
КРШ-8,1	—	—	—	—	44	88
Сеялки						
СЗ-3,6А	—	—	—	—	63	126
СЗУ-3,6	—	—	—	—	63	126
СЗА-3,6	—	—	—	—	43	86
СЗТ-3,6А	—	—	—	—	83	166
СЗС-2,1	—	—	—	—	29	58
СРН-3,6	—	—	—	—	34	68
СЗП-3,6А	—	—	—	—	83	166
ЛДС-6	—	—	—	—	89	179
ССТ-12А	—	—	—	—	69	138
Лушители лемешные						
ППЛ-5-25	—	—	—	—	21	42
ППЛ-10-25	—	—	—	—	20	40
Плоскорезы - глубокорыхлители						
КПГ-2,2	—	—	—	—	36	72

КПГ-250А	–	–	–	–	10	20
Луцильники дисковые						
ЛДГ-5	–	–	–	–	17	34
ЛДГ-10	–	–	–	–	29	58
ЛДГ-15	–	–	–	–	36	72
ЛДГ-20	–	–	–	–	81	162
Катки						
СКГ-2	–	–	–	–	14	28
ЭККШ-6	–	–	–	–	20	40
ККН-2.9	–	–	–	–	6	12
Сцепки						
СП-16	–	–	–	–	28	56
СП-11	–	–	–	–	11	22
С-11У	–	–	–	–	15	30
СН-75	–	–	–	–	21	42
Картофелесажалки						
КСМ-6	–	–	–	–	98	196
СН-4Б-2	–	–	–	–	55	110
КСМ-8	–	–	–	–	65	130
Картофелекопатели						
КТН-2В	–	–	–	–	28	56
КСТ-1.4А	–	–	–	–	50	100
КПП-3	–	–	–	–	70	140
КЭП-609/37					20	40
Загрузчики						
ТЗК-30	–	–	–	–	64	128
ЗПС-100	–	–	–	–	50	100
Продолжение приложения Н						
1	2	3	4	5	6	7
Опрыскиватели						
ОН-400	–	–	–	–	26	52
ОП-1600	–	–	–	–	38	76
ОВС-А	–	–	–	–	34	68
ОВТ-1В	–	–	–	–	40	80
Протравливатели семян						
ПС-10А	–	–	–	–	50	100
ПС-30	–	–	–	–	45	90
Косилки						
КС-2,1	–	–	–	–	10	20
КНФ-1,6	–	–	–	–	16	32
КДП-4,0	–	–	–	–	22	44
КИР-1,5	–	–	–	–	38	66
КУФ-1,8	–	–	–	–	41	82
КПВ-3,0	–	–	–	–	35	70
Е-301	–	–	–	–	125	250
КПС-5Г	–	–	–	–	131	262
Грабли тракторные						
ГВК-6	–	–	–	–	30	60
Волокуша						
ВТУ-10	–	–	–	–	15	30
Жатки навесные						
ЖНС-6-12, ЖВН-6Б					60	120
ЖВР-5					20	40
Жатка рядковая						
ЖРК-4	–	–	–	–	45	90
Пресс-подборщики						
ПС-1,6	–	–	–	–	45	90
К-453	–	–	–	–	45	90
ПРП-1,6	–	–	–	–	60	120

ПК-1,6 А	–	–	–	–	40	80
Прицепы						
ГКБ-8526	–	–	–	–	60	120
ПСЕ-20	–	–	–	–	60	120
2ПТС4-739А	–	–	–	–	57	114
Копновозы						
КУН-10	–	–	–	–	32	64
Стоговоз						
СТП-2	–	–	–	–	55	110
Машины для внесения удобрений						
МВУ-0,5	–	–	–	–	39	78
ПОМ-635,	–	–	–	–	28	56
РЖТ-8	–	–	–	–	25	50
ПРТ-16	–	–	–	–	21	42
РОУ-6	–	–	–	–	18	36
РУН15	–	–	–	–	15	30

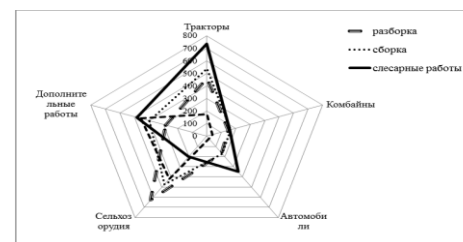
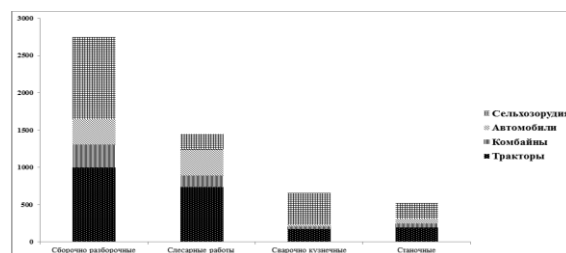
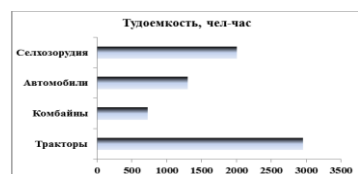
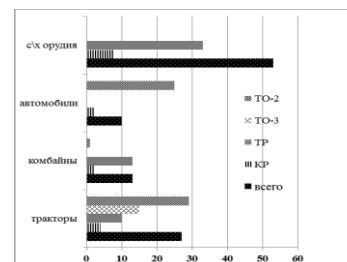
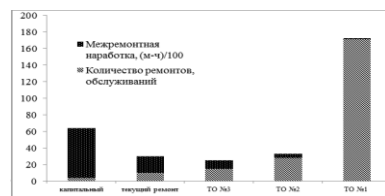
ПРИЛОЖЕНИЕ П

Распределение трудоемкости ремонта и обслуживания по видам работ и видам машин(указано в процентах % от общей трудоемкости)

Марка машины	Вид РОВ	Общая трудоемкость, чел-час	В том числе по видам работ															
			Очистка	Разборка	Дефектация	Диагностика	Комплектация	Сборка	Слесарные	Испытательно-регулирующие	Сварочно-наплавочные	Кузнечно-термические	Медницко-жестяжные	Ремонт топливной аппаратуры	Ремонт гидросистемы	Ремонт электрооборудования	Станочные	Прочие
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
ТРАКТОРЫ																		
К-700А, К701, Т-150К	ТР		2	22	2	1	1	26	10	3	4	2	1	5	5	4	10	2
	СТО		–	–	–	–	–	–	63	4	–	–	–	–	–	32	–	1
	ТО-3		8	2	–	7	–	2	50	25	–	–	–	–	–	5	–	1
	ТО-2		10	5	–	7	–	5	51	18	–	–	–	–	–	4	–	–
	ТО-1		10	5	–	7	–	5	57	16	–	–	–	–	–	–	–	–
	Сл. отк.		–	14	–	–	–	14	28	–	12	6	4	6	–	7	6	3
ИТОГО																		
Т-4А, ДТ-75М	КР		3	20	3	–	1	20	10	2	7	4	3	4	3	4	14	2
	ТР		2	26	2	1	1	28	8	2	6	3	1	3	2	3	10	2
	СТО		–	–	–	–	–	–	66	5	–	–	–	–	–	28	–	1
	ТО-3		8	2	–	6	–	2	57	20	–	–	–	–	–	4	–	1
	ТО-2		9	3	–	6	–	3	60	16	–	–	–	–	–	3	–	–
	ТО-1		9	3	–	6	–	3	65	14	–	–	–	–	–	–	–	–
	Сл. отк.		–	15	–	–	–	15	24	–	14	7	3	4	3	5	8	2
ИТОГО																		
МТЗ-80,82 ЮМЗ-6Л Т-40М Т-25А	КР		3	18	3	–	2	21	12	4	6	2	3	5	4	3	12	2
	ТР		2	24	2	1	1	30	10	3	5	2	1	4	3	2	8	2
	СТО		–	–	–	–	–	–	60	4	–	–	–	–	–	35	–	1
	ТО-3		10	3	–	8	–	3	44	26	–	–	–	–	–	5	–	1

Т-16М	ТО-2		12	5	–	8	–	5	46	20	–	–	–	–	–	4	–	–
	ТО-1		12	5	–	8	–	5	52	18	–	–	–	–	–	–	–	–
	Сл. отк.		–	12	–	–	–	12	24	–	10	8	4	5	5	6	12	2
ИТОГО																		
Всего																		
КОМБАЙНЫ																		
СК-5 СК-6 ДОН-1500	КР		3	18	3	3	2	20	10	5	4	3	2	5	4	3	12	3
	ТР		2	22	2	2	1	27	12	6	3	3	1	4	3	2	8	2
	ТО-2		10	4	–	3	–	4	58	11	–	–	–	–	–	6	1	3
	ТО-1		10	6	–	3	–	7	64	8	–	–	–	–	–	–	–	2
	Сл. отк.		–	16	–	–	–	16	32	–	5	3	3	4	4	5	10	2
КСК-100 КС-6 КС-2,6	КР		3	19	3	3	2	22	11	4	4	3	3	4	4	5	10	2
	ТР		2	24	2	2	1	26	13	5	3	3	2	3	2	1	9	2
	ТО-2		12	5	–	4	–	5	56	10	–	–	–	–	–	4	1	3
	ТО-1		10	8	–	4	–	8	62	6	–	–	–	–	–	–	–	2
	Сл. отк.		–	18	–	–	–	18	32	–	4	3	3	3	2	2	12	2
Всего																		
АВТОМОБИЛИ																		
ГАЗ-52 ЗИЛ-130 КамАЗ-5320	КР		3	21	3	–	2	22	5	4	4	3	3	3	2	5	15	5
	ТР		2	22	2	2	1	24	6	3	3	2	3	3	2	7	12	6
	ТО-2		7	13	–	–	–	13	46	12	–	–	–	–	–	6	2	1
	ТО-1		7	14	–	–	–	15	52	10	–	–	–	–	–	–	–	2
УАЗ-39625 ВАЗ-21213 ГАЗ-3110	КР		3	21	3	–	1	24	12	3	2	3	5	3	–	6	10	4
	ТР		2	22	2	1	1	24	10	3	2	2	6	3	–	8	8	6
	ТО-2		8	10	–	5	–	10	50	7	–	–	–	–	–	8	1	1
	ТО-1		8	12	–	5	–	12	56	5	–	–	–	–	–	–	–	2
Всего																		
СЕЛЬХОЗОРУДИЯ																		
ПЛУГИ	КР		1	20	2	–	–	12	8	–	11	34	–	–	–	–	12	–
	ТР		–	30	1	–	–	20	8	–	9	22	–	–	–	–	10	–
БОРОНЫ	КР		1	18	2	–	–	12	6	–	5	42	–	–	–	–	14	–
	ТР		–	32	1	–	–	21	12	–	4	18	–	–	–	–	12	–
КУЛЬТИВАТОРЫ	КР		1	34	2	–	–	23	8	–	4	16	–	–	–	–	12	–
	ТР		–	36	1	–	–	26	10	–	5	12	–	–	–	–	10	–
СЕЯЛКИ	КР		2	32	2	–	–	21	14	1	10	8	–	–	–	–	10	–
	ТР		2	36	1	–	–	25	12	1	8	6	–	–	–	–	9	–

[illegible]



СТАУ-ФТК-ПМ03_21ПР					
Исполн.	Исполн.	Исполн.	Исполн.	Исполн.	Исполн.
Рисов.	Рисов.	Рисов.	Рисов.	Рисов.	Рисов.
Провер.	Провер.	Провер.	Провер.	Провер.	Провер.
Исполн.	Исполн.	Исполн.	Исполн.	Исполн.	Исполн.
Исполн.	Исполн.	Исполн.	Исполн.	Исполн.	Исполн.
Планирование ремонтов и технических обслуживаний МТП				Лист	Листов
Опашинский филиал сельского хозяйства				4	2
Копирован				Формат А1	

Пример оформления результатов планирования количества ремонтов и технических обслуживаний.

 Трудоемкость мастера-наладчика

 Трудоемкость тракториста-машиниста

Имя/Пол	№ докум.	Год	Дата	ОАУ-ФТК- ПМ03.23ТУ		
Разраб.	Выпущен ИБ			Технологическая карта на ТО 2		
Про.	Класс ИБ			протектора ДТ-75М		
Исполн.				Технические условия		
Утв.				Копирует		
				Лист	Лист	Лист
				К/П/1	2	2
				Специальность Технический сельского хозяйства Формат А1		