

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 01.04.2023 10:47:35
Уникальный идентификатор документа:
528682d78e671e566ab07f01fe1ba2172f735a12

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**
**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И.
Вавилова»
МАРКСОВСКИЙ ФИЛИАЛ**

**ПМ.03 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ДИАГНОСТИРОВАНИЕ
НЕИСПРАВНОСТЕЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАШИН И МЕХАНИЗМОВ;
РЕМОНТ ОТДЕЛЬНЫХ ДЕТАЛЕЙ И УЗЛОВ**

**Методические указания по выполнению
курсового проекта**

для студентов четвертого курса

Укрупненная группа специальностей
35.00.00 «Сельское и рыбное хозяйство»


Специальность
35.02.07 «Механизация сельского хозяйства»

**Методические указания по выполнению
курсовых работ**

Маркс 2020г.

Составитель: Краснов Юрий Станиславович, преподаватель ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ» Марковский филиал.

Рассмотрено на заседании предметной (цикловой) комиссии специальных дисциплин специальностей 35.02.07 «Механизация сельского хозяйства», 35.02.08 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства», 23.02.03 «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта»

протокол № 11 от «30» 08 2020 года.
Председатель: Чамышева Е.А. 

Данная методическая работа содержит рекомендации по выполнению курсового проекта по ПМ.03 Техническое обслуживание и диагностирование неисправностей сельскохозяйственных машин и механизмов; ремонт отдельных деталей и узлов МДК 03.02 Технологические процессы ремонтного производства, предназначены для преподавателей и студентов очной формы обучения специальности 35.02.07 «Механизация сельского хозяйства».

1. Основная часть

Перечень видов работ:

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Наименование практической (лабораторной) работы	Количество часов
1.	Тема 2.13 Ремонт машин и оборудования животноводческих ферм	Знакомство с содержанием и оформлением курсовой работы. Выдача индивидуального задания.	2
		Расчёт годового количества технических обслуживаний и ремонтов машин хозяйства	2
		Расчёт годового количества технических обслуживаний и ремонтов автомобилей	4
		Расчёт годового количества технических обслуживаний и ремонтов с/х машин хозяйства	4
		Расчёт годовой трудоёмкости технического обслуживания и ремонтов машин хозяйства	2
		Составление плана загрузки мастерской	8
		Распределение годовой трудоёмкости по видам работ, расчёт штатов и оборудования участков мастерской	6
		Проектирование участка мастерской, составления плана участка	4
		Выбор технологического процесса ремонта детали. Составление технологической карты на ремонт	4
		Техника безопасности и охрана окружающей среды на спроектированном участке	2
		Выполнение графической части проекта	2
		40	

2. Инструкционно-технологические карты

ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ»
Марковский филиал
Марковский сельскохозяйственный техникум

Инструкционно – технологическая карта № 1
Курсовой проект

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

МДК 03.02 Технологические процессы ремонтного производства

Специальность: 35.02.07 Механизация сельского хозяйства

Курс 4

Группа: МСХ 18401

Тема: Производственные и технологические процессы ремонта машин. Подготовка машин к ремонту

Вид работы: Знакомство с содержанием и оформлением курсовой работы. Выдача индивидуального задания.

Цель работы (для студентов): Знакомство с содержанием и оформлением курсовой работы

Формируемые компетенции:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

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

ОК 3. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

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

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

ОК 10 Соблюдать правила техники безопасности, нести ответственность за организацию мероприятий по обеспечению безопасности труда

ОК 11 Соблюдать правила коммуникации в устной и письменной формах для решения задач межличностного взаимодействия.

ПК 3.3 Осуществлять технологический процесс ремонта отдельных деталей и узлов машин

ПК 3.5. Планировать ТО и ремонт сельскохозяйственной техники;

Приобретаемые умение и навыки:

уметь:

- подбирать ремонтные материалы;

- выполнять разборочно-сборочные дефектовочно- комплектовочные работы, обкатку и испытания машин и их сборочных единиц и оборудования;

знать:

- технологию ремонта деталей и сборочных единиц, электрооборудования, гидравлических систем и шасси машин и оборудования животноводческих ферм;

- технологию сборки, обкатки и испытания двигателей машин в сборе;

ремонтно-технологическое оборудование, приспособления, приборы и инструмент;

- принимать на техническое обслуживание и ремонт машин и оформлять приёмо-сдаточную документацию;

Норма времени: 2 часа.

Оснащение рабочего места: инструкционно-технологические карты, учебная и справочная литература, учебные принадлежности.

Средства обучения:

1. Оборудование и материалы:

Мультимедийная установка , электронный учебник, методическое пособие для выполнения курсового проекта по «Эксплуатации МТП».

2. Литература:

1. Богатырев А. В., Лехтер В. Р./ Тракторы и автомобили/- Издательство ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", учебник для ССУЗов, 425 с., 2020г.

Дополнительная литература:

2. С.М. Бабусенко Ремонт тракторов и автомобилей. М.: «Агропромиздат», 1987 г

3. В.А. Карагодин, Н.И. Митрохин Ремонт автомобилей и двигателей. – М.: Высшая школа, 2013г (гриф МинобрНаука)

4. И.Е. Ульман Техническое обслуживание и ремонт машин М.: «Агропромиздат», 1986.

3. Технические средства обучения (ТСО): Электронно-вычислительные машины

Вопросы для самопроверки:

1. Основные эксплуатационные показатели трактора.

2. Виды ТО, наработка на ремонт

№ п/п	Содержание работы и последовательность операций	Оборудование	Инструктивные указания и технические требования
1	Выписать перечень разделов и подразделов	Конспект, задание	Выписать перечень разделов и подразделов
2	Выписать индивидуальное задание	Конспект, задание	Записать индивидуальное задание
3	Записать требования к оформлению пояснительной записки	конспект	Записать требования к оформлению пояснительной записки
4	Записать требования к оформлению графической части	конспект	Записать требования к оформлению графической части

Методические рекомендации по выполнению практической работы

Задание на курсовой проект
студенту 4 курса

Тема проекта: Составление годового плана технического обслуживания и ремонта машин, расчёт загрузки ЦРМ хозяйства с разработкой технологического процесса ремонта муфты сцепления трактора ДТ-75М»

ПМ.03 Техническое обслуживание и диагностирование неисправностей сельскохозяйственных машин и механизмов; ремонт отдельных деталей и узлов
Специальность: 35.02.07 «Механизация сельского хозяйства»

Исходные данные: Состав МТП по варианту №1

СОСТАВ ПРОЕКТА

1 Пояснительная записка

Введение.

1. Расчётная часть.

1.1 Расчёт годового количества ТО и ремонтов с/х техники.

1.2 Расчёт годовой трудоёмкости ТО и ремонтов.

1.3 Планирование проведения ТО и ремонтов.

1.3.1 Расчёт трудоёмкости видов работ и определение количества рабочих.

1.4 Расчёт моечного участка мастерской.

2. Технологическая часть.

2.1 Расчёт технологического процесса ремонта заданной детали.

3. Охрана труда и техника безопасности.

3.1 Охрана труда и противопожарные мероприятия на ремонтном участке.

2 Графическая часть

Лист № 1 – Технологическая карта на ремонт детали.

Указания к разделам проекта :

Рассчитать трудоемкость ТО и ремонтов. Рассчитать площадь рабочего участка. Разработать технологический процесс ремонта детали. Описать мероприятия по охране труда и ТБ.

Рекомендуемая литература:

1. Богатырев А. В., Лехтер В. Р./ Тракторы и автомобили/- Издательство ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", учебник для ССУЗов, 425 с., 2020г.

Дополнительная литература:

2. С.М. Бабусенко Ремонт тракторов и автомобилей. М.: «Агропромиздат», 1987 г

3. Водолазов Н.К. Курсовое и дипломное проектирование. М.: Агропромиздат. 1991.

4. В.А. Карагодин, Н.И. Митрохин Ремонт автомобилей и двигателей. – М.: Высшая школа, 2013г (гриф МинОбрНаука)

5. И.Е. Ульман Техническое обслуживание и ремонт машин М.: «Агропромиздат», 1986

Дата выдачи задания: _____ Срок окончания: _____

Руководитель проекта: _____ Краснов Ю.С.

Вариант № 1

№	Марка машины	Кол-во	Плановая наработка У.э.га.
	Тракторы:		
1	К – 700	4	5100
2	Т – 150К	3	3100
3	ДТ – 75	2	2100
4	МТЗ - 80	8	1600
	Комбайны зерновые:		
1	СК – 5 «Нива»	4	220
2	Дон-1500	3	180
	Автомобили:		
1	ЗиЛ – 130	1	21000
2	ГАЗ - 3302	4	12000
	с/х машины:		
1	плуг ПЛН-8-35	4	
2	СЗ – 3,6	4	
3	КРН – 5,6	4	

Задание для отчета: Записать требования к оформлению пояснительной записки и графической части

Задание на дом: Повторить технологию расчёта годового количества ТО и ремонтов с/х техники, расчёт годовой трудоёмкости ТО и ремонтов, планирование проведения ТО и ремонтов.

ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ»
Марксовский филиал
Марксовский сельскохозяйственный техникум

Инструкционно – технологическая карта № 2
Курсовой проект

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

МДК 03.02 Технологические процессы ремонтного производства

Специальность: 35.02.07 Механизация сельского хозяйства

Курс 4

Группа: МСХ 18401

Тема: Производственные и технологические процессы ремонта машин. Подготовка машин к ремонту

Вид работы: Расчёт годового количества технических обслуживаний и ремонтов машин хозяйства

Цель работы (для студентов): Изучение расчёта годового количества технических обслуживаний и ремонтов машин хозяйства

Формируемые компетенции:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

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

ОК 3. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

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

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

ОК 10 Соблюдать правила техники безопасности, нести ответственность за организацию мероприятий по обеспечению безопасности труда

ОК 11 Соблюдать правила коммуникации в устной и письменной формах для решения задач межличностного взаимодействия.

ПК 3.3 Осуществлять технологический процесс ремонта отдельных деталей и узлов машин

ПК 3.5. Планировать ТО и ремонт сельскохозяйственной техники;

Приобретаемые умение и навыки:

уметь:

- подбирать ремонтные материалы;
- выполнять разборочно-сборочные дефектовочно- комплектовочные работы, обкатку и испытания машин и их сборочных единиц и оборудования;

знать:

- технологию ремонта деталей и сборочных единиц, электрооборудования, гидравлических систем и шасси машин и оборудования животноводческих ферм;
- технологию сборки, обкатки и испытания двигателей машин в сборе;
- ремонтно-технологическое оборудование, приспособления, приборы и инструмент;
- принимать на техническое обслуживание и ремонт машин и оформлять приёмо-сдаточную документацию;

Норма времени: 2 часа.

Оснащение рабочего места: инструкционно-технологические карты, учебная и справочная литература, учебные принадлежности.

Средства обучения:

2. Оборудование и материалы:

Мультимедийная установка, электронный учебник, методическое пособие для выполнения курсового проекта по «Эксплуатации МТП».

2. Литература:

Учебники и пособия:

1. Богатырев А. В., Лехтер В. Р./ Тракторы и автомобили/- Издательство ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", учебник для ССУЗов, 425 с., 2020г.

Дополнительная литература:

2. С.М. Бабусенко Ремонт тракторов и автомобилей. М.: «Агропромиздат», 1987 г

3. Водолазов Н.К. Курсовое и дипломное проектирование. М.:Агропромиздат.1991.

4. В.А. Карагодин, Н.И. Митрохин Ремонт автомобилей и двигателей. – М.: Высшая школа, 2013г (гриф МинОбрНаука)

5. И.Е. Ульман Техническое обслуживание и ремонт машин М.: «Агропромиздат», 1986

3. Технические средства обучения (ТСО): Электронно-вычислительные машины

Вопросы для самопроверки:

1. Расчёт годового количества ТО.
2. Расчёт годового количества тракторов

№ п/п	Содержание работы и последовательность операций	Оборудование	Инструктивные указания и технические требования
1	Выполнить расчёт годового количества ТО и ремонтов тракторов	Методика по КП, конспект, задание, задание	Выполнить расчёт годового количества ТО и ремонтов тракторов (капитального)
2	Выполнить расчёт годового количества ТО и ремонтов тракторов	Методика по КП, конспект, задание, задание	Выполнить расчёт годового количества ТО и ремонтов тракторов (текущего,)
3	Выполнить расчёт годового количества ТО и ремонтов тракторов	Методика по КП, конспект, задание, задание	Выполнить расчёт годового количества ТО и ремонтов тракторов (ТО-1,2,3)

Методические рекомендации по выполнению практической работы

Расчет годового количества ТО и ремонтов тракторов.

Количество капитальных ремонтов тракторов рассчитывается по формуле:

$$N_{кр} = \frac{Qч \cdot n}{A_{кр}}; \text{ где} \quad (1)$$

Qч – планируемая наработка в моточасах (из задания)

n – количество машин одной марки (из задания)

A_{кр} – межремонтная наработка до капитального ремонта в моточасах (Таблица 2)

Количество текущих ремонтов тракторов рассчитывают по формуле:

$$N_{тр} = \frac{Qч \cdot n}{A_{тт}} - N_{кр}; \quad (2) \text{ где}$$

Qч – планируемая наработка в моточасах (из задания)

n – количество машин одной марки . шт. (из задания)

A_{тт} – межремонтная наработка до текущего ремонта в моточасах; (Таблица 2)

Количество ТО-3 рассчитывают по формуле:

$$N_{то3} = \frac{Qч \cdot n}{A_{то3}} - (N_{кр} + N_{тр}); \quad (3) \text{ где}$$

A_{то3} – периодичность ТО₃ в моточасах (Таблица 2)

Количество ТО-2 рассчитывают по формуле:

$$N_{то2} = \frac{Qч \cdot n}{A_{то-2}} - (N_{кр} + N_{тр} + N_{то3}); \quad (4) \text{ где}$$

A_{то-2} – периодичность ТО-2 в моточасах (Таблица 2)

Количество ТО-1 рассчитывают по формуле:

$$N_{то-1} = \frac{Qч \cdot n}{A_{то-1}} - (N_{кр} + N_{тр} + N_{то-3} + N_{то-2}) \quad (5) \quad \text{где}$$

A_{то-2} – периодичность ТО-2 моточасах (Таблица 2)

Количество, сезонных ТО рассчитывают по формуле:

$$N_{со} = n \cdot 2; \quad (6) \text{ где}$$

n – количество машин, одной марки (из задания)

2 - количество сезонов в году

Данные расчетов заносим в таблицу 1.

Таблица 1

Марка тракторов	N _{то-1}	N _{то-2}	N _{то-3}	N _{тр}	N _{кр}	N _{со}
ДТ-75М	219	54	9	6	3	34

Задание для отчета: Выполнить расчёт годового количества ТО и ремонтов тракторов

Задание на дом: Повторить технологию расчёта годовой трудоёмкости ТО и ремонтов, планирование проведения ТО и ремонтов.

ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ»
Марксовский филиал
Марксовский сельскохозяйственный техникум

Инструкционно – технологическая карта № 3,4
Курсовой проект

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

МДК 03.02 Технологические процессы ремонтного производства

Специальность: 35.02.07 Механизация сельского хозяйства

Курс 4

Группа: МСХ 18401

Тема: Производственные и технологические процессы ремонта машин. Подготовка машин к ремонту

Вид работы: Расчёт годового количества технических обслуживаний и ремонтов автомобилей

Цель работы (для студентов): Изучение расчёта годового количества технических обслуживаний и ремонтов автомобилей

Формируемые компетенции:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

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

ОК 3. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

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

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

ОК 10 Соблюдать правила техники безопасности, нести ответственность за организацию мероприятий по обеспечению безопасности труда

ОК 11 Соблюдать правила коммуникации в устной и письменной формах для решения задач межличностного взаимодействия.

ПК 3.3 Осуществлять технологический процесс ремонта отдельных деталей и узлов машин

ПК 3.5. Планировать ТО и ремонт сельскохозяйственной техники;

Приобретаемые умение и навыки:

уметь:

- подбирать ремонтные материалы;
- выполнять разборочно-сборочные дефектовочно- комплектовочные работы, обкатку и испытания машин и их сборочных единиц и оборудования;

знать:

- технологию ремонта деталей и сборочных единиц, электрооборудования, гидравлических систем и шасси машин и оборудования животноводческих ферм;
- технологию сборки, обкатки и испытания двигателей машин в сборе;
- ремонтно-технологическое оборудование, приспособления, приборы и инструмент;
- принимать на техническое обслуживание и ремонт машин и оформлять приёмо-сдаточную документацию;

Норма времени: 4 часа.

Оснащение рабочего места: инструкционно-технологические карты, учебная и справочная литература, учебные принадлежности.

Средства обучения:

3. Оборудование и материалы:

Мультимедийная установка , электронный учебник, методическое пособие для выполнения курсового проекта по «Эксплуатации МТП».

2. Литература:

1. Богатырев А. В., Лехтер В. Р./ Тракторы и автомобили/- Издательство ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", учебник для ССУЗов, 425 с., 2020г.

Дополнительная литература:

2. С.М. Бабусенко Ремонт тракторов и автомобилей. М.: «Агропромиздат», 1987 г

3. Водолазов Н.К. Курсовое и дипломное проектирование. М:Агропромиздат.1991.

4. В.А. Карагодин, Н.И. Митрохин Ремонт автомобилей и двигателей. – М.: Высшая школа, 2013г (гриф МинОбрНаука)

5. И.Е. Ульман Техническое обслуживание и ремонт машин М.: «Агропромиздат», 1986

3. Технические средства обучения (ТСО): Электронно-вычислительные машины

Вопросы для самопроверки:

1. Выполнить расчёт годового количества капитального ремонта автомобилей
2. Выполнить расчёт годового количества ТО автомобилей

№ п/п	Содержание работы и последовательность операций	Оборудование	Инструктивные указания и технические требования
1	Выполнить расчёт количества ТО и ремонтов автомобилей	Методика по КП, конспект, задание, задание	Выполнить расчёт годового количества ТО и ремонтов автомобилей (капитального)
2	Выполнить расчёт количества ТО и ремонтов автомобилей	Методика по КП, конспект, задание, задание	Выполнить расчёт годового количества ТО и ремонтов автомобилей (текущего,)
3	Выполнить расчёт количества ТО и ремонтов автомобилей	Методика по КП, конспект, задание, задание	Выполнить расчёт годового количества ТО и ремонтов автомобилей (ТО-1,2,)

Методические рекомендации по выполнению практической работы

Расчет количества ТО и ремонтов автомобилей.

Количество капитальных ремонтов по формуле:

$$N_{кр} = \frac{Qч \cdot n}{A_{кр}}; \quad (12) \quad \text{где}$$

Qч- плановый пробег одного автомобиля (км) (из задания)

n – количество автомобилей одной марки

Aкр – пробег автомобиля до капитального ремонта (км)

Текущий ремонт автомобилей совпадает с ТО-3 и проводится по мере необходимости

Количество ТО-2 по формуле:

$$N_{ТО2} = \frac{Qч \cdot n}{A_{ТО2}} - N_{кр} \quad (13) \quad \text{где;}$$

A_{ТО2}- пробег автомобиля до ТО-2 в км. (Таблица 6)

Количество ТО-1 по формуле:

$$N_{ТО1} = \frac{Qч \cdot n}{A_{ТО1}} - (N_{кр} + N_{ТО2}) \quad (14) \quad \text{где;}$$

A_{ТО1} – пробег автомобиля до ТО-1 в км. (Таблица 6)

Расчеты проводят по каждой марке автомобиля и результаты заносят в таблицу Таблица 5.

Марка автомобиля	ТО-1	ТО-2	КР

Задание для отчета: Выполнить расчёт годового количества ТО и ремонтов автомобилей

Задание на дом: Повторить технологию расчёта годовой трудоёмкости ТО и ремонтов, планирование проведения ТО и ремонтов.

ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ»
Марксовский филиал
Марксовский сельскохозяйственный техникум

Инструкционно – технологическая карта № 5,6
Курсовой проект

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

МДК 03.02 Технологические процессы ремонтного производства

Специальность: 35.02.07 Механизация сельского хозяйства

Курс 4

Группа: МСХ 18401

Тема: Производственные и технологические процессы ремонта машин. Подготовка машин к ремонту

Вид работы: Расчёт годового количества технических обслуживаний и ремонтов с/х машин хозяйства

Цель работы (для студентов): Изучение расчёта годового количества технических обслуживаний и ремонтов с/х машин хозяйства

Формируемые компетенции:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

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

ОК 3. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

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

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

ОК 10 Соблюдать правила техники безопасности, нести ответственность за организацию мероприятий по обеспечению безопасности труда

ОК 11 Соблюдать правила коммуникации в устной и письменной формах для решения задач межличностного взаимодействия.

ПК 3.3 Осуществлять технологический процесс ремонта отдельных деталей и узлов машин

ПК 3.5. Планировать ТО и ремонт сельскохозяйственной техники;

Приобретаемые умение и навыки:

уметь:

- подбирать ремонтные материалы;
- выполнять разборочно-сборочные дефектовочно- комплектовочные работы, обкатку и испытания машин и их сборочных единиц и оборудования;

знать:

- технологию ремонта деталей и сборочных единиц, электрооборудования, гидравлических систем и шасси машин и оборудования животноводческих ферм;
- технологию сборки, обкатки и испытания двигателей машин в сборе;
- ремонтно-технологическое оборудование, приспособления, приборы и инструмент;
- принимать на техническое обслуживание и ремонт машин и оформлять приёмо-сдаточную документацию;

Норма времени: 4 часа.

Оснащение рабочего места: инструкционно-технологические карты, учебная и справочная литература, учебные принадлежности.

Средства обучения:**4. Оборудование и материалы:**

Мультимедийная установка, электронный учебник, методическое пособие для выполнения курсового проекта по «Эксплуатации МТП».

2. Литература:

1. Богатырев А. В., Лехтер В. Р./ Тракторы и автомобили/- Издательство ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", учебник для ССУЗов, 425 с., 2020г.

Дополнительная литература:

2. С.М. Бабусенко Ремонт тракторов и автомобилей. М.: «Агропромиздат», 1987 г

3. Водолазов Н.К. Курсовое и дипломное проектирование. М.: Агропромиздат. 1991.

4. В.А. Карагодин, Н.И. Митрохин Ремонт автомобилей и двигателей. – М.: Высшая школа, 2013г (гриф МинОбрНаука)

5. И.Е. Ульман Техническое обслуживание и ремонт машин М.: «Агропромиздат», 1986

3. Технические средства обучения (ТСО): Электронно-вычислительные машины**Вопросы для самопроверки:**

1. Выполнить расчёт годового количества текущего ремонта автомобилей
2. Выполнить расчёт годового количества ТО автомобилей

№ п/п	Содержание работы и последовательность операций	Оборудование	Инструктивные указания и технические требования
1	Выполнить расчёт количества ТО и ремонтов с/х машин	Методика по КП, конспект, задание, задание	Выполнить расчёт годового количества ТО и ремонтов с/х машин (текущего,)
2	Выполнить расчёт количества ТО и ремонтов с/х машин	Методика по КП, конспект, задание, задание	Выполнить расчёт годового количества ТО и ремонтов с/х машин (ТО-1,2,)

Методические рекомендации по выполнению практической работы**Расчет ТО и ремонтов для сельскохозяйственных машин.**

Для сельскохозяйственных машин проводят текущие ремонты и сезонные обслуживания.

Количество текущих ремонтов по формуле:

$$N_{тр} = n \cdot K_{охв}; \quad (15) \quad \text{где}$$

$K_{охв}$ – коэффициент охвата ремонтом (0,7...0,8)

n - количество машин одной марки.

Для сельхозмашин проводят одно послесезонное обслуживание

$$N_{CO} = n;$$

Результаты расчетов заносят в таблицу 7.

Таблица 7

Марка с\х машины	ТР	СО

Расчет количества ТО и ремонтов комбайнов

Количество капитальных ремонтов по формуле:

$$N_{кр} = \frac{Qч \cdot n}{A_{кр}} \quad (7) \quad \text{где,}$$

$A_{кр}$ – периодичность капитальных ремонтов в моточасах (Таблица 4)

Количество текущих ремонтов по формуле:

$$N_{тр} = \frac{Qч \cdot n}{A_{тр}} - N_{кр} \quad (8)$$

$A_{тр}$ - периодичность текущих ремонтов в моточасах (Таблица 4)

Количество ТО-2 по формуле:

$$N_{ТО-2} = \frac{Qч \cdot n}{A_{mo2}} \quad (9) \quad \text{где}$$

$\frac{A_{\partial i} - 2}{A_{mo2}}$ - периодичность ТО-2 в моточасах (Таблица 4)

Количество ТО-1 по формуле:

$$N_{ТО-1} = \frac{Qч \cdot n}{A_{mo-1}} - N_{ТО-2} ; \quad (10) \quad \text{где}$$

A_{mo-1} - периодичность ТО-1 в моточасах (Таблица 4)

Количество послесезонных обслуживаний по формуле:

$$N_{лето} = n \quad (11)$$

n – количество комбайнов т.к. сезонное обслуживание проводится после уборки и перед длительным хранением.

Расчеты по каждой марке комбайна заносятся в таблицу 3.

Таблица 3

Марка комбайна	ТО-1	ТО-2	ТР	КР	СО
СК-5					

Задание для отчета: Выполнить расчёт годового количества ТО и ремонтов с/х машин

Задание на дом: Повторить технологию расчёта годовой трудоёмкости ТО и ремонтов.

ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ»
Марковский филиал
Марковский сельскохозяйственный техникум
Инструкционно – технологическая карта № 7
Курсовой проект

ПМ.03 Техническое обслуживание и диагностирование неисправностей сельскохозяйственных машин и механизмов; ремонт отдельных деталей и узлов
МДК 03.02 Технологические процессы ремонтного производства
Специальность: 35.02.07 Механизация сельского хозяйства
Курс 4

Группа: МСХ 18401

Тема: Производственные и технологические процессы ремонта машин. Подготовка машин к ремонту

Вид работы: Расчёт годовой трудоёмкости технического обслуживания и ремонтов машин хозяйства

Цель работы (для студентов): Изучение расчёта годовой трудоёмкости технического обслуживания и ремонтов машин хозяйства

Формируемые компетенции:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

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

ОК 3. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

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

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

ОК 10 Соблюдать правила техники безопасности, нести ответственность за организацию мероприятий по обеспечению безопасности труда

ОК 11 Соблюдать правила коммуникации в устной и письменной формах для решения задач межличностного взаимодействия.

ПК 3.3 Осуществлять технологический процесс ремонта отдельных деталей и узлов машин

ПК 3.5. Планировать ТО и ремонт сельскохозяйственной техники;

Приобретаемые умение и навыки:

уметь:

- подбирать ремонтные материалы;
- выполнять разборочно-сборочные дефектовочно- комплектующие работы, обкатку и испытания машин и их сборочных единиц и оборудования;

знать:

- технологию ремонта деталей и сборочных единиц, электрооборудования, гидравлических систем и шасси машин и оборудования животноводческих ферм;
- технологию сборки, обкатки и испытания двигателей машин в сборе;
- ремонтно-технологическое оборудование, приспособления, приборы и инструмент;
- принимать на техническое обслуживание и ремонт машин и оформлять приёмо-сдаточную документацию;

Норма времени: 2 часа.

Оснащение рабочего места: инструкционно-технологические карты, учебная и справочная литература, учебные принадлежности.

Средства обучения:

5. Оборудование и материалы:

Мультимедийная установка, электронный учебник, методическое пособие для выполнения курсового проекта по «Эксплуатации МТП».

2. Литература:

1. Богатырев А. В., Лехтер В. Р./ Тракторы и автомобили/- Издательство ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", учебник для ССУЗов, 425 с., 2020г.

Дополнительная литература:

2. С.М. Бабусенко Ремонт тракторов и автомобилей. М.: «Агропромиздат», 1987 г

3. Водолазов Н.К. Курсовое и дипломное проектирование. М.: Агропромиздат. 1991.

4. В.А. Карагодин, Н.И. Митрохин Ремонт автомобилей и двигателей. – М.: Высшая школа, 2013г (гриф МинОбрНаука)

5. И.Е. Ульман Техническое обслуживание и ремонт машин М.: «Агропромиздат», 1986

3. Технические средства обучения (ТСО): Электронно-вычислительные машины

Вопросы для самопроверки:

1. Выполнить расчёт трудоемкости текущего ремонта
2. Выполнить расчёт трудоемкости ТО

№ п/п	Содержание работы и последовательность операций	Оборудование	Инструктивные указания и технические требования
1	Выполнить расчёт трудоемкости ТО и ремонтов	Методика по КП, конспект, задание, задание	Выполнить расчёт трудоемкости ТО и ремонтов (капитального)
2	Выполнить расчёт количества ТО и ремонтов	Методика по КП, конспект, задание, задание	Выполнить расчёт трудоемкости ТО и ремонтов (текущего,)
3	Выполнить расчёт количества ТО и ремонтов	Методика по КП, конспект, задание, задание	Выполнить расчёт трудоемкости ТО и ремонтов (ТО-1,2,)

Методические рекомендации по выполнению практической работы

Годовая трудоемкость рассчитывается по формуле:

$$T = T_{\text{то}} + T_{\text{тр}} + T_{\text{кр}}, \quad (16) \quad \text{где}$$

$T_{\text{то}}$ - суммарная трудоемкость ТО чел/час;

$T_{\text{тр}}$ – суммарная трудоемкость ТР машин одной марки чел/час;

$T_{\text{кр}}$ – трудоемкость капитального ремонта машин одной марки чел/час.

Суммарная трудоемкость ТО по формуле:

$$T_{\text{то}} = T_{\text{то1}} + T_{\text{то2}} + T_{\text{то3}} + T_{\text{тн}} + T_{\text{со}} ; \quad (17)$$

где: $T_{\text{то1}}$ - трудоемкость ТО1, чел/час,

$T_{\text{то2}}$ – трудоемкость ТО2, чел/час,

$T_{\text{то3}}$ – трудоемкость ТО3, чел/час,

$T_{\text{тн}}$ – трудоемкость устранения технических неисправностей, чел/час,

$T_{\text{со}}$ – трудоемкость сезонного обслуживания, чел/час.

Трудоемкость ТО-1 по формуле:

$$T_{\text{то-1}} = N_{\text{то1}} \times H_{\text{то1}} ; \quad (18) \quad \text{где}$$

$N_{\text{то1}}$ - количество ТО-1 машин данной марки (из расчета)

$H_{\text{то-1}}$ – нормативная трудоемкость ТО-1 (из таблицы 8)

Трудоемкость ТО-2 по формуле:

$$T_{\text{то2}} = N_{\text{то2}} \times H_{\text{то2}} ; \quad (19) \quad \text{где}$$

$N_{\text{то2}}$ - количество ТО-2, машин данной марки (из расчета)

$H_{\text{то2}}$ – нормативная трудоемкость ТО-2 (из таблицы 8)

Трудоемкость ТО-3 по формуле:

$$T_{\text{то3}} = N_{\text{то3}} \times H_{\text{то3}} ; \quad (20) \quad \text{где}$$

$N_{\text{то3}}$ – количество ТО-3 машин одной марки (из расчета)

$H_{\text{то3}}$ – нормативная трудоемкость ТО-3 (из таблицы 8)

Трудоемкость устранения технических неисправностей, чел/час по формуле:

$$T_{\text{тн}} = 0,5 (T_{\text{то1}} + T_{\text{то2}} + T_{\text{то3}}) ; \quad (21)$$

Трудоемкость сезонного обслуживания по формуле:

$$T_{\text{со}} = 2n \times H_{\text{со}} ; \quad (22) \quad \text{где}$$

n – количество машин одной марки

$H_{\text{со}}$ – нормативная трудоемкость сезонного обслуживания (из таблицы 8)

Трудоемкость текущего ремонта по формуле:

$$T_{\text{тр}} = N_{\text{тр}} \times H_{\text{тр}} ; \quad (23) \quad \text{где}$$

$N_{\text{тр}}$ – количество текущих ремонтов машин, одной марки (из расчета)

$H_{\text{тр}}$ – нормативная трудоемкость текущего -ремонта (из таблицы 8)

Трудоемкость капитального ремонта по формуле:

$$T_{\text{кр}} = N_{\text{кр}} \times H_{\text{кр}} , \quad (24) \quad \text{где}$$

$H_{\text{кр}}$ - нормативная трудоемкость кап. ремонта чел/час (из таблицы 8)

$N_{\text{кр}}$ - количество кап. ремонтов машин одной марки (из расчета)

Расчеты производятся по каждой марке трактора и результаты заносятся в таблицу № 9.

Марка трактора	$T_{\text{то-1}}$	$T_{\text{то-2}}$	$T_{\text{то-3}}$	$T_{\text{со}}$	$T_{\text{тн}}$	$T_{\text{тр}}$	$T_{\text{кр}}$

Задание для отчета: Выполнить расчёт трудоемкости ТО и ремонтов

Задание на дом: Повторить технологию составления плана загрузки мастерской.

ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ»
Марковский филиал
Марковский сельскохозяйственный техникум

Инструкционно – технологическая карта № 8-11
Курсовой проект

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

МДК 03.02 Технологические процессы ремонтного производства

Специальность: 35.02.07 Механизация сельского хозяйства

Курс 4

Группа: МСХ 18401

Тема: Производственные и технологические процессы ремонта машин. Подготовка машин к ремонту

Вид работы: Составление плана загрузки мастерской

Цель работы (для студентов): Изучение методики составления плана загрузки мастерской

Формируемые компетенции:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

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

ОК 3. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

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

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

ОК 10 Соблюдать правила техники безопасности, нести ответственность за организацию мероприятий по обеспечению безопасности труда

ОК 11 Соблюдать правила коммуникации в устной и письменной формах для решения задач межличностного взаимодействия.

ПК 3.3 Осуществлять технологический процесс ремонта отдельных деталей и узлов машин

ПК 3.5. Планировать ТО и ремонт сельскохозяйственной техники;

Приобретаемые умение и навыки:

уметь:

- подбирать ремонтные материалы;
- выполнять разборочно-сборочные дефектовочно- комплектующие работы, обкатку и испытания машин и их сборочных единиц и оборудования;

знать:

- технологию ремонта деталей и сборочных единиц, электрооборудования, гидравлических систем и шасси машин и оборудования животноводческих ферм;
- технологию сборки, обкатки и испытания двигателей машин в сборе;
- ремонтно-технологическое оборудование, приспособления, приборы и инструмент;
- принимать на техническое обслуживание и ремонт машин и оформлять приёмо-сдаточную документацию;

Норма времени: 8 часов.

Оснащение рабочего места: инструкционно-технологические карты, учебная и справочная литература, учебные принадлежности.

Средства обучения:

6. Оборудование и материалы:

Мультимедийная установка , электронный учебник, методическое пособие для выполнения курсового проекта по «Эксплуатации МТП».

2. Литература:

1. Богатырев А. В., Лехтер В. Р./ Тракторы и автомобили/- Издательство ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", учебник для ССУЗов, 425 с., 2020г.

Дополнительная литература:

2. С.М. Бабусенко Ремонт тракторов и автомобилей. М.: «Агропромиздат», 1987 г

3. Водолазов Н.К. Курсовое и дипломное проектирование. М.: Агропромиздат. 1991.

4. В.А. Карагодин, Н.И. Митрохин Ремонт автомобилей и двигателей. – М.: Высшая школа, 2013г (гриф МинОбрНаука)

5. И.Е. Ульман Техническое обслуживание и ремонт машин М.: «Агропромиздат», 1986

3. Технические средства обучения (ТСО): Электронно-вычислительные машины

Вопросы для самопроверки:

1. Распределение ремонтов в течении года .

2. Определение дополнительных работ

№ п/п	Содержание работы и последовательность операций	Оборудование	Инструктивные указания и технические требования
1	Составить план загрузки мастерской	Методика по КП, конспект, задание, задание	Заполнить план - количество ремонтов и ТО (ТР и ТО-3)
2	Составить план загрузки мастерской	Методика по КП, конспект, задание, задание	Заполнить план - трудоемкость одной машины (ТР и ТО-3)
3	Составить план загрузки мастерской	Методика по КП, конспект, задание, задание	Заполнить план – общая трудоемкость (ТР и ТО-3)
4	Составить план загрузки мастерской	Методика по КП, конспект, задание, задание	Распределить количества ремонтов и их трудоёмкость по месяцам
5	Составить план загрузки мастерской	Методика по КП, конспект, задание, задание	Определить и расставить количества ремонтов дополнительных работ по месяцам

Задание для отчета: Составить план загрузки мастерской

Задание на дом: Повторить методику расчёта годовой трудоёмкости по видам работ, расчёт штатов и оборудования.

Приложение 1 Годовой план загрузки ЦРМ

Марка машины	Вид ремонта	Количество ремонтов и ТО	Трудоемкость одной машины	Трудоемкость общая	январь		февраль		март		апрель		май		июнь		июль		август		сентябрь		октябрь		ноябрь		декабрь			
					К	Т	К	Т	К	Т	К	Т	К	Т	К	Т	К	Т	К	Т	К	Т	К	Т	К	Т	К	Т	К	Т
					T-40	ТР	2	254	508	1	254																			
	ТО-3	2	36	72			1	36																		1	36			
T-16	ТР	1	80	80			1	80																						
	ТО-3	1	7,7	7,7																						1	7,7			
T-25	ТР	3	285	855			1	285												2	570									
	ТО-3	3	32,4	64,8	1	32,4	1	32,4																				1	32,4	
MT3-80	ТР	10	1630	16300	2	3260	1	1630	1	1630													2	3260	2	3260	2	3260		
	ТО-3	15	297	4455			3	891	3	891	4	1188										2	594					3	891	
Итого по тракторам				22342,5	8	3546,4	8	2954,4	4	2521		1188									1164	4	3260	6	3303,7	7	4437,4			
Итого по машинам				22342,5	8	3546,4	8	2954,4	4	2521		1188									1164	4	3260	6	3303,7	7	4437,4			

Дополнительные работы

Ремонт оборудования нефт 5%	1117,2												1117,2																	
Ремонт хоз. Инвентаря 15%	3351,5												1675,8				1675,8													
Ремонт инструментов и приспособлений 9%	2010,9																				1005,5									
Итого по доп.работам	6479,6												2193,5	1675,8	1117,2	1675,8	1005,5													
Итого по ЦРМ	28822,1					3546,4	8	2954,4	4	2521		2193,5	1675,8	1117,2	1675,8	1005,5	1164	4	3260	6	3303,7	7	4437,4							

ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ»
Марковский филиал
Марковский сельскохозяйственный техникум

Инструкционно – технологическая карта № 12-14
Курсовой проект

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

МДК 03.02 Технологические процессы ремонтного производства

Специальность: 35.02.07 Механизация сельского хозяйства

Курс 4

Группа: МСХ 18401

Тема: Производственные и технологические процессы ремонта машин. Подготовка машин к ремонту

Вид работы: Распределение годовой трудоёмкости по видам работ, расчёт штатов и оборудования участков мастерской

Цель работы (для студентов): Изучение расчёта штатов и оборудования участков мастерской

Формируемые компетенции:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

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

ОК 3. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

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

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

ОК 10 Соблюдать правила техники безопасности, нести ответственность за организацию мероприятий по обеспечению безопасности труда

ОК 11 Соблюдать правила коммуникации в устной и письменной формах для решения задач межличностного взаимодействия.

ПК 3.3 Осуществлять технологический процесс ремонта отдельных деталей и узлов машин

ПК 3.5. Планировать ТО и ремонт сельскохозяйственной техники;

Приобретаемые умение и навыки:

уметь:

- подбирать ремонтные материалы;
- выполнять разборочно-сборочные дефектовочно- комплектующие работы, обкатку и испытания машин и их сборочных единиц и оборудования;

знать:

- технологию ремонта деталей и сборочных единиц, электрооборудования, гидравлических систем и шасси машин и оборудования животноводческих ферм;
- технологию сборки, обкатки и испытания двигателей машин в сборе;

ремонтно-технологическое оборудование, приспособления, приборы и инструмент;

- принимать на техническое обслуживание и ремонт машин и оформлять приёмо-сдаточную документацию;

Норма времени: 6 часов.

Оснащение рабочего места: инструкционно-технологические карты, учебная и справочная литература, учебные принадлежности.

Средства обучения:

7. Оборудование и материалы:

Мультимедийная установка, электронный учебник, методическое пособие для выполнения курсового проекта по «Эксплуатации МТП».

2. Литература:

1. Богатырев А. В., Лехтер В. Р./ Тракторы и автомобили/- Издательство ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", учебник для ССУЗов, 425 с., 2020г.

Дополнительная литература:

2. С.М. Бабусенко Ремонт тракторов и автомобилей. М.: «Агропромиздат», 1987 г

3. Водолазов Н.К. Курсовое и дипломное проектирование. М.: Агропромиздат. 1991.

4. В.А. Карагодин, Н.И. Митрохин Ремонт автомобилей и двигателей. – М.: Высшая школа, 2013г (гриф МинОбрНаука)

5. И.Е. Ульман Техническое обслуживание и ремонт машин М.: «Агропромиздат», 1986

3. Технические средства обучения (ТСО): Электронно-вычислительные машины

Вопросы для самопроверки:

1. Выполнить расчёт трудоемкости по видам работ

2. Выполнить расчёт количества рабочих

№ п/п	Содержание работы и последовательность операций	Оборудование	Инструктивные указания и технические требования
1	Выполнить расчёт трудоемкости по видам работ	Методика по КП, конспект, задание, задание	Выполнить расчёт трудоемкости по видам работ
2	Выполнить расчёт количества рабочих	Методика по КП, конспект, задание, задание	Выполнить расчёт количества рабочих
3	Выполнить расчёт действительного фонда времени рабочего	Методика по КП, конспект, задание, задание	Выполнить расчёт действительного фонда времени рабочего

Методические рекомендации по выполнению практической работы

Расчет трудоемкости по видам работ и определение количества рабочих.

Общую трудоемкость ЦРМ распределяют по видам работ для расчета количества рабочих по специальностям и количества необходимого технологического оборудования.

Процентное соотношение выбирается из таблицы № 13.

Таблица 13. Распределение трудоемкости по видам работ

Наименование работ	Примерное распределение трудоемкости ЦРМ по видам работ %					
	Станочные	Слесарные и монтажные	Кузнечные	Сварочные	Столярные и малярные	Кустянец медники
Ремонт гусеничных тракторов	3,5	75,6	4,0	2,9	2,0	2,0
Ремонт колесных тракторов	1,5	80,0	3,5	2,0	1,5	1,5
Ремонт комбайнов	9,0	78,5	2,5	3,5	4,5	2,0
Ремонт автомобилей	18,0	65,3	5,5	2,7	6,0	2,5
Ремонт с/х машин	8,0	68,0	12,0	5,0	5,0	2,0
ТО тракторов	5,0	86,0	3,0	5,0	-	1,0
Ремонт оборудования нефтебаз	8,0	68,0	5,0	12,0	2,0	5,0
Ремонт хоз. инвентаря	8,0	68,0	12,0	5,0	5,0	2,0
Ремонт инструмента и приспособлений	35,0	52,0	5,0	6,0	1,0	1,0
Изготовление зап. частей	78,0	10,0	5,0	5,0	1,0	1,0
Восстановление изношенных деталей	30,0	10,0	5,0	50,0	1,0	4,0
Выполнение заказов отделений	39,0	21,0	8,0	15,0	12,0	5,0

После расчета трудоемкости по видам работ составляется таблица, и в нее заносятся результаты.

Трудоемкость по видам работ рассчитывается по формуле:

$$T_{\text{вида}} = \frac{T_{\text{сум}} \cdot K_{\text{вида}}}{100}; \quad (33)$$

где $T_{\text{сум}}$ – трудоемкость суммарная по наименованию работ (рем. гусеничных тракторов; рем. колесных тракторов, и рем. комбайнов и т.д.)

$K_{\text{вида}}$ – процентное соотношение вида

Расчет количества рабочих ведем по формуле:

$$P = \frac{T}{\Phi_{вр}}; \quad (34)$$

где P – количество рабочих, чел.

T – трудоемкость данного вида работ, чел час.

$\Phi_{вр}$ – действительный фонд времени рабочего.

Действительный фонд времени рабочего в наиболее загруженный квартал (3 месяца) определяем по формуле:

$$\Phi_{вр} = (d_k - d_v - d_n) \cdot t \cdot Z_p - (d_{пв} + d_{пн}); \quad (35)$$

где: d_k ; d_v ; d_n – календарные, выходные и праздничные дни соответственно

$d_{пв}$; $d_{пн}$ – дни предвыходные и предпраздничные (на 1 час короче)

t – продолжительность смены $t = 7$ часов.

Z_p – коэффициент использования времени рабочего $Z_p = 0,9$

При подсчете принимает целое число рабочих исходя из следующих обоснований

1. Допускается недогрузка на 5% и перегрузка на 20%
2. Допускается объединение рабочих постов исходя из однородности работ и одинакового разряда работы.
3. Допускается принятие целого числа рабочих исходя из необходимости осуществления целого числа рабочих.

Результаты расчетов сводятся в таблицу.

Задание для отчета: Выполнить расчёт годовой трудоёмкости по видам работ, расчёт штатов и оборудования участков мастерской

Задание на дом: Повторить расчёт проектирования участка мастерской, составления плана участка.

ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ»
Марковский филиал
Марковский сельскохозяйственный техникум

Инструкционно – технологическая карта № 15-16
Курсовой проект

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

МДК 03.02 Технологические процессы ремонтного производства

Специальность: 35.02.07 Механизация сельского хозяйства

Курс 4

Группа: МСХ 18401

Тема: Производственные и технологические процессы ремонта машин. Подготовка машин к ремонту

Вид работы: Проектирование участка мастерской, составления плана участка

Цель работы (для студентов): Изучение расчёта по проектированию участка мастерской, составления плана участка

Формируемые компетенции:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

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

ОК 3. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

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

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

ОК 10 Соблюдать правила техники безопасности, нести ответственность за организацию мероприятий по обеспечению безопасности труда

ОК 11 Соблюдать правила коммуникации в устной и письменной формах для решения задач межличностного взаимодействия.

ПК 3.3 Осуществлять технологический процесс ремонта отдельных деталей и узлов машин

ПК 3.5. Планировать ТО и ремонт сельскохозяйственной техники;

Приобретаемые умения и навыки:

уметь:

- подбирать ремонтные материалы;
- выполнять разборочно-сборочные дефектовочно- комплектующие работы, обкатку и испытания машин и их сборочных единиц и оборудования;

знать:

- технологию ремонта деталей и сборочных единиц, электрооборудования, гидравлических систем и шасси машин и оборудования животноводческих ферм;
 - технологию сборки, обкатки и испытания двигателей машин в сборе;
- ремонтно-технологическое оборудование, приспособления, приборы и инструмент;

- принимать на техническое обслуживание и ремонт машин и оформлять приёмо-сдаточную документацию;

Норма времени: 4 часа.

Оснащение рабочего места: инструкционно-технологические карты, учебная и справочная литература, учебные принадлежности.

Средства обучения:

8. Оборудование и материалы:

Мультимедийная установка , электронный учебник, методическое пособие для выполнения курсового проекта по «Эксплуатации МТП».

2. Литература:

1. Богатырев А. В., Лехтер В. Р./ Тракторы и автомобили/- Издательство ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", учебник для ССУЗов, 425 с., 2020г.

Дополнительная литература:

2. С.М. Бабусенко Ремонт тракторов и автомобилей. М.: «Агропромиздат», 1987 г

3. Водолазов Н.К. Курсовое и дипломное проектирование. М.: Агропромиздат. 1991.

4. В.А. Карагодин, Н.И. Митрохин Ремонт автомобилей и двигателей. – М.: Высшая школа, 2013г (гриф МинОбрНаука)

5. И.Е. Ульман Техническое обслуживание и ремонт машин М.: «Агропромиздат», 1986

3. Технические средства обучения (ТСО): Электронно-вычислительные машины

Вопросы для самопроверки:

1. Правила расстановки оборудования на рабочем участке

2. Выполнить расчёт площади участка мастерской

№ п/п	Содержание работы и последовательность операций	Оборудование	Инструктивные указания и технические требования
1	Выполнить расчёт площади участка мастерской	Методика по КП, конспект, задание, задание	Выполнить расчёт площади участка мастерской
2	Выполнить эскиз расстановки оборудования на рабочем участке	Методика по КП, конспект, задание, задание	Выполнить эскиз расстановки оборудования на рабочем участке

Методические рекомендации по выполнению практической работы

Расчет площади мастерской

Площадь участка мастерской рассчитывается по следующей формуле:

$$F_{\text{уч}} = F_{\text{об}} \times C, \quad (36) \quad \text{где}$$

$F_{\text{уч}}$ – площадь участка мастерской, м²

$F_{\text{об}}$ – площадь занимаемая оборудованием, м²

C - коэффициент рабочей зоны, учитывающий проходы и удобство работы.

Таблица 14. Значения коэффициента рабочей зоны «С»

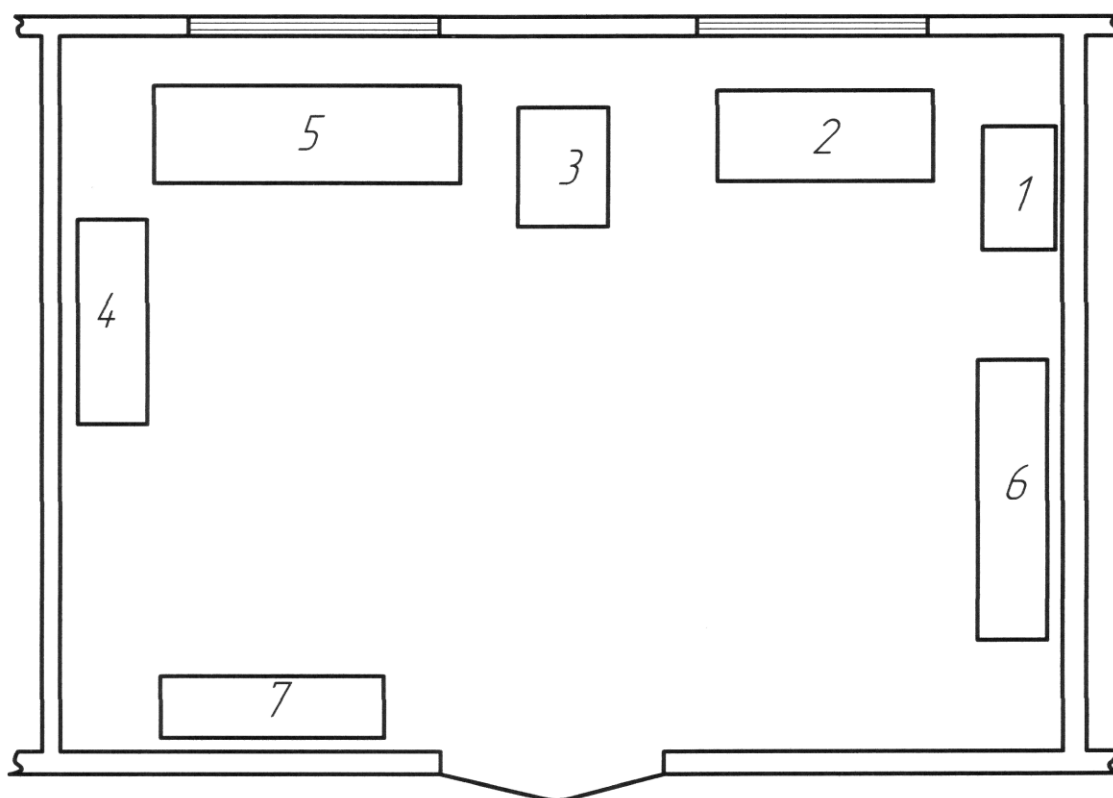
№	Наименование участка	Значение коэффициента
1.	Наружная очистка и мойка	3,0.. 3,5
2.	Разборочно- моечный	3,5.. 4,0
3.	Дефектовки и комплектации	3,0.. 3,5
4.	Мотороремонтная	4,0.. 4,5
5.	Испытание двигателей	4,0.. 4,5

6.	Медницко- желянницкое	3,5..4,0
7.	Ремонт электрооборудования	3,5.. 4,0
8.	Ремонт топливной аппаратуры	3,5.. 4,0
9.	Вулканизация – шиномонтаж	3,0.. 3,5
10	Кузнечный, сварочный	5,0.. 5,5
11	Механический (станочный)	3,0.. 3,5
12	Столярный	8,0.. 9,0
13	Ремонт сельскохозяйственных машин	4,0..4,5
14	Инструментальный, склад запчастей	3,0..3,5
15	Сборочный	5,0.. 6,0

При расчете участков разборочных, моечных, и сборочных, кроме площади занимаемого оборудованием учитывается площадь занимаемая ремонтируемой техникой.

Оборудование подбирается по типовым проектам или расчетам, учитывая программу ремонта.

Приложение 2. План сварочного участка



Задание для отчета: Выполнить расчёт площади участка мастерской, эскиз расстановки оборудования на рабочем участке

Задание на дом: Повторить технологического процесса ремонта детали

Марковский филиал
Марковский сельскохозяйственный техникум

Инструкционно – технологическая карта № 17-18
Курсовой проект

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

МДК 03.02 Технологические процессы ремонтного производства

Специальность: 35.02.07 Механизация сельского хозяйства

Курс 4

Группа: МСХ 18401

Тема: Производственные и технологические процессы ремонта машин. Подготовка машин к ремонту

Вид работы: Выбор технологического процесса ремонта детали. Составление технологической карты на ремонт

Цель работы (для студентов): Изучение технологического процесса ремонта детали. Составление технологической карты на ремонт

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

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

ОК 3. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

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

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

ОК 10 Соблюдать правила техники безопасности, нести ответственность за организацию мероприятий по обеспечению безопасности труда

ОК 11 Соблюдать правила коммуникации в устной и письменной формах для решения задач межличностного взаимодействия.

ПК 3.3 Осуществлять технологический процесс ремонта отдельных деталей и узлов машин

ПК 3.5. Планировать ТО и ремонт сельскохозяйственной техники;

Приобретаемые умение и навыки:

уметь:

- подбирать ремонтные материалы;
- выполнять разборочно-сборочные дефектовочно- комплектующие работы, обкатку и испытания машин и их сборочных единиц и оборудования;

знать:

- технологию ремонта деталей и сборочных единиц, электрооборудования, гидравлических систем и шасси машин и оборудования животноводческих ферм;
- технологию сборки, обкатки и испытания двигателей машин в сборе; ремонтно-технологическое оборудование, приспособления, приборы и инструмент;

- принимать на техническое обслуживание и ремонт машин и оформлять приёмо-сдаточную документацию;

Норма времени: 4 часа.

Оснащение рабочего места: инструкционно-технологические карты, учебная и справочная литература, учебные принадлежности.

Средства обучения:

9. Оборудование и материалы:

Мультимедийная установка, электронный учебник, методическое пособие для выполнения курсового проекта по «Эксплуатации МТП».

2. Литература:

1. Богатырев А. В., Лехтер В. Р./ Тракторы и автомобили/- Издательство ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", учебник для ССУЗов, 425 с., 2020г.

Дополнительная литература:

2. С.М. Бабусенко Ремонт тракторов и автомобилей. М.: «Агропромиздат», 1987 г

3. Водолазов Н.К. Курсовое и дипломное проектирование. М.: Агропромиздат. 1991.

4. В.А. Карагодин, Н.И. Митрохин Ремонт автомобилей и двигателей. – М.: Высшая школа, 2013г (гриф МинОбрНаука)

5. И.Е. Ульман Техническое обслуживание и ремонт машин М.: «Агропромиздат», 1986

3. Технические средства обучения (ТСО): Электронно-вычислительные машины

Вопросы для самопроверки:

1. Правила выполнения графических работ

№ п/п	Содержание работы и последовательность операций	Оборудование	Инструктивные указания и технические требования
1	Выполнить описание технологического процесса ремонта детали	Методика по КП, конспект, задание, задание	Выполнить описание технологического процесса ремонта детали
2	Выполнить чертёж технологического процесса ремонта детали	Методика по КП, конспект, задание, задание	Выполнить чертёж технологического процесса ремонта детали

Методические рекомендации по выполнению практической работы

Технологическая карта вычерчивается на листе ватмана формата А-1 и включает в себя:

- Характерные дефекты детали.
- Приспособления и инструмент для дефектовки.
- Материалы и оборудование для восстановления.
- Инструмент и оборудование для контроля размеров.
- Название операции и переходов.

Задание для отчета: Выполнить расчёт площади участка мастерской, эскиз расстановки оборудования на рабочем участке

Задание на дом: Повторить технологического процесса ремонта детали

Марковский филиал
Марковский сельскохозяйственный техникум

Инструкционно – технологическая карта № 19
Курсовой проект

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

МДК 03.02 Технологические процессы ремонтного производства

Специальность: 35.02.07 Механизация сельского хозяйства

Курс 4

Группа: МСХ 18401

Тема: Производственные и технологические процессы ремонта машин. Подготовка машин к ремонту

Вид работы: Техника безопасности и охрана окружающей среды на спроектированном участке

Цель работы (для студентов): Изучение техники безопасности и охрана окружающей среды на спроектированном участке

Формируемые компетенции:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

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

ОК 3. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

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

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

ОК 10 Соблюдать правила техники безопасности, нести ответственность за организацию мероприятий по обеспечению безопасности труда

ОК 11 Соблюдать правила коммуникации в устной и письменной формах для решения задач межличностного взаимодействия.

ПК 3.3 Осуществлять технологический процесс ремонта отдельных деталей и узлов машин

ПК 3.5. Планировать ТО и ремонт сельскохозяйственной техники;

Приобретаемые умения и навыки:

уметь:

- подбирать ремонтные материалы;
- выполнять разборочно-сборочные дефектовочно- комплектующие работы, обкатку и испытания машин и их сборочных единиц и оборудования;

знать:

- технологию ремонта деталей и сборочных единиц, электрооборудования, гидравлических систем и шасси машин и оборудования животноводческих ферм;
 - технологию сборки, обкатки и испытания двигателей машин в сборе;
- ремонтно-технологическое оборудование, приспособления, приборы и инструмент;

- принимать на техническое обслуживание и ремонт машин и оформлять приёмо-сдаточную документацию;

Норма времени: 2 часа.

Оснащение рабочего места: инструкционно-технологические карты, учебная и справочная литература, учебные принадлежности.

Средства обучения:

10. Оборудование и материалы:

Мультимедийная установка, электронный учебник, методическое пособие для выполнения курсового проекта по «Эксплуатации МТП».

2. Литература:

1. Богатырев А. В., Лехтер В. Р./ Тракторы и автомобили/- Издательство ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", учебник для ССУЗов, 425 с., 2020г.

Дополнительная литература:

2. С.М. Бабусенко Ремонт тракторов и автомобилей. М.: «Агропромиздат», 1987 г

3. Водолазов Н.К. Курсовое и дипломное проектирование. М.: Агропромиздат. 1991.

4. В.А. Карагодин, Н.И. Митрохин Ремонт автомобилей и двигателей. – М.: Высшая школа, 2013г (гриф МинОбрНаука)

5. И.Е. Ульман Техническое обслуживание и ремонт машин М.: «Агропромиздат», 1986

3. Технические средства обучения (ТСО): Электронно-вычислительные машины

Вопросы для самопроверки:

1. Техника безопасности в ремонтной мастерской
2. Меры пожарной безопасности
3. Охрана окружающей среды и производственная санитария

№ п/п	Содержание работы и последовательность операций	Оборудование	Инструктивные указания и технические требования
1	Выбрать мероприятия по охране труда и технике безопасности при подготовке и работе станочного оборудования и слесарного инструмента	Учебник	Указать мероприятия по охране труда и технике безопасности при подготовке и работе станочного оборудования и слесарного инструмента
2	Выбрать мероприятия по охране труда и технике безопасности рабочими при работе на станочном оборудовании и слесарным инструментом	Учебник	Указать мероприятия по охране труда и технике безопасности рабочими при работе на станочном оборудовании и слесарным инструментом

Методические рекомендации по выполнению практической работы

Используя учебную литературу в последовательности содержания работ перечислить мероприятия по охране труда и технике безопасности при подготовке и выполнении операционной технологии, и охране окружающей среды, для заданной операционной технологии

Задание для отчета: Описать мероприятия по охране труда и технике безопасности для заданной операционной технологии

Задание на дом: Ответственность руководителя подразделения по охране труда и технике безопасности

Марковский филиал
Марковский сельскохозяйственный техникум

Инструкционно – технологическая карта № 20
Курсовой проект

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

МДК 03.02 Технологические процессы ремонтного производства

Специальность: 35.02.07 Механизация сельского хозяйства

Курс 4

Группа: МСХ 18401

Тема: Производственные и технологические процессы ремонта машин. Подготовка машин к ремонту

Вид работы: Выполнение графической части проекта

Цель работы (для студентов): Научиться выполнять операционно-технологическую карту ремонта детали

Формируемые компетенции:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

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

ОК 3. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

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

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

ОК 10 Соблюдать правила техники безопасности, нести ответственность за организацию мероприятий по обеспечению безопасности труда

ОК 11 Соблюдать правила коммуникации в устной и письменной формах для решения задач межличностного взаимодействия.

ПК 3.3 Осуществлять технологический процесс ремонта отдельных деталей и узлов машин

ПК 3.5. Планировать ТО и ремонт сельскохозяйственной техники;

Приобретаемые умения и навыки:

уметь:

- подбирать ремонтные материалы;
- выполнять разборочно-сборочные дефектовочно- комплектующие работы, обкатку и испытания машин и их сборочных единиц и оборудования;

знать:

- технологию ремонта деталей и сборочных единиц, электрооборудования, гидравлических систем и шасси машин и оборудования животноводческих ферм;
- технологию сборки, обкатки и испытания двигателей машин в сборе; ремонтно-технологическое оборудование, приспособления, приборы и инструмент;

- принимать на техническое обслуживание и ремонт машин и оформлять приёмо-сдаточную документацию;

Норма времени: 2 часа.

Оснащение рабочего места: инструкционно-технологические карты, учебная и справочная литература, учебные принадлежности.

Средства обучения:

11. Оборудование и материалы:

Мультимедийная установка , электронный учебник, методическое пособие для выполнения курсового проекта по «Эксплуатации МТП».

2. Литература:

1. Богатырев А. В., Лехтер В. Р./ Тракторы и автомобили/- Издательство ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", учебник для ССУЗов, 425 с., 2020г.

Дополнительная литература:

2. С.М. Бабусенко Ремонт тракторов и автомобилей. М.: «Агропромиздат»,1987 г

3. Водолазов Н.К. Курсовое и дипломное проектирование. М:Агропромиздат.1991.

4. В.А. Карагодин, Н.И. Митрохин Ремонт автомобилей и двигателей. – М.: Высшая школа, 2013г (гриф МинОбрНаука)

5. И.Е. Ульман Техническое обслуживание и ремонт машин М.: «Агропромиздат», 1986

3. Технические средства обучения (ТСО): Электронно-вычислительные машины

Вопросы для самопроверки:

1. Правила выполнения графических работ

№ п/п	Содержание работы и последовательность операций	Оборудование	Инструктивные указания и технические требования
1	Построение данных по ремонту детали	Методическое пособие,	Выполнить чертёж по ремонту детали

Методические рекомендации по выполнению практической работы

Используя данные по ремонту детали выполнить чертёж операционно-технологическую карту ремонта детали

Задание для отчета: Выполнение графической части проекта

Задание на дом: Ответственность руководителя подразделения по охране труда и технике безопасности

3. Литература

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Список используемой литературы

Основные источники:

1. Богатырев А. В., Лехтер В. Р./ Тракторы и автомобили/- Издательство ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", учебник для ССУЗов, 425 с., 2020г.

URL: <https://znanium.com/catalog/product/1079428>

1. Валиев А.Р., Зиганшин Б.Г., Мухамадыров Ф.Ф., Яхин С.М. Современные почвообрабатывающие машины: регулировка, настройка и эксплуатация, - СПб.:Изд. Лань, 2017. - 208 с.
2. Зангиев А.А. Скороходов А.Н. Практикум по эксплуатации машинно-тракторного парка /. - СПб.:Изд. Лань, 2016. - 464 с.
3. Котиков В.М. Тракторы и автомобили Академия, 2012 Механизация и автоматизация сельскохозяйственного производства/ В.А. Воробьев.-М.: КолосС,2014.
4. Устинов А.Н.. Сельскохозяйственные машины Москва Издательский центр «Академия 2014 Рекомендовано ФГУ ФИРО
5. Труфляк Е.В., Трубилин Е.И., Современные зерноуборочные комбайны, - СПб.:Изд. Лань, 2017. - 320 с.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Национальная электронная библиотека – Режим доступа к сайту: <http://нэб.рф/>
2. Электронно-библиотечная система Znanium.com – Режим доступа к сайту: <http://znanium.com/>
3. Единая база ГОСТов РФ «ГОСТ Эксперт» // справочный портал по нормативной документации. – Режим доступа к сайту: <http://gostexpert.ru>
4. <http://vsegost.com> /Стандартно – нормативный портал (Электронный ресурс)
<http://www.pntdoc.ru> /Портал нормативно-технической документации (Электронный ресурс)

3.2.3. Дополнительные источники

1. А.В. Богатырев и др. Тракторы и автомобили М: «Колос», 2014г. (гриф МинОбрНаука)
2. Водолазов Н.К. Курсовое и дипломное проектирование. М:Агропромиздат/334 с./1991 г.
3. В.А.Карагодин, Н.И. Митрохин Ремонт автомобилей и двигателей. – М.: Высшая школа, 2013г (гриф МинОбрНаука)
4. Котиков В.М. Тракторы и автомобили Академия, 2012 Механизация и автоматизация сельскохозяйственного производства/ В.А. Воробьев.-М.: КолосС,2014.
5. Курчаткин В.В. Техническое обслуживание и ремонт машин в сельском хозяйстве. М.: Академия,2013
7. Гельман Б.М. Сельскохозяйственные тракторы и автомобили. Часть 1,2. М:Колос.1993г.
8. Ульман И.Е. Техническое обслуживание и ремонт машин М.: «Агропромиздат», 1986 г.

Содержание

1. Основная часть	3
2. Инструкционно-технологические карты для выполнения заданий учебной практики	4
3. Литература	39
4. Содержание	40