

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович  
Должность: ректор ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ  
Дата подписания: 26.04.2021 13:15:55  
Уникальный программный ключ:  
5b8335c1f3d6e7bd91a51b28834cdf2b81866538

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Саратовский государственный аграрный университет имени  
Н.И. Вавилова»**

**ПМ.01 Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта, МДК 01.01  
Устройство автомобилей  
Методические указания по учебной практике**

Укрупненная группа специальностей  
23.00.00 Техника и технологии наземного транспорта  
**23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта**

Маркс, 2020 г.

Разработчик: Е.А.Чамышева, преподаватель специальных дисциплин высшей категории

Рассмотрена на заседании предметной (цикловой) комиссии специальностей 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта, 35.02.07 Механизация сельского хозяйства, 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства

Протокол № 1 от «29» августа 2020 года.

Данная методическая работа содержит инструкционно – технологические карты занятий, методические рекомендации по каждой лабораторной работе в соответствии с требованиями ФГОС СПО.

Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ по учебной кузнечно-сварочной практике предназначены для преподавателей и студентов очной формы обучения специальности 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта.

## Введение

Методические рекомендации к проведению лабораторных работ по учебной кузнечно-сварочной практике профессионального модуля ПМ.01 Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта, междисциплинарного курса (МДК) Устройство автомобилей предназначены для студентов среднего профессионального образования по специальности 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта.

Цель методической рекомендации организовать самостоятельную деятельность студентов при проведении лабораторных работ.

Методические рекомендации состоят из двух разделов. Разделы состоят из краткого содержания ранее пройденного материала по МДК, инструкционных карт по выполнению лабораторных работ.

Целью лабораторных работ является – отработка студентами практических навыков по кузнечно – сварочным операциям; закрепление теоретических знаний; ознакомление с организацией рабочего места и требованиями техники безопасности и охраны труда при выполнении кузнечно – сварочных работ.

В результате изучения профессионального модуля студенты должны:

### **уметь:**

- разрабатывать и осуществлять технологический процесс технического обслуживания и ремонта автотранспорта;
- осуществлять технический контроль автотранспорта;
- оценивать эффективность производственной деятельности;
- осуществлять самостоятельный поиск необходимой информации для решения профессиональных задач;
- анализировать и оценивать состояние охраны труда на производственном участке;
- обеспечивать правильное хранение и использование топлива, смазочных материалов и технических жидкостей;
  - выбирать и расшифровывать марки топлива и смазочных материалов, подбирать их по назначению и условиям эксплуатации;
- обеспечивать безопасное размещение и перевозку грузов;
- организовывать работу водителя с соблюдением правил безопасности дорожного движения;
- оценивать эффективность производственной деятельности;
- выбирать рациональные схемы маршрутов перевозок;
- определять тип подвижного состава для конкретных видов и условий перевозок;
- оформлять и обрабатывать путевую и товарно-транспортную документацию;
- выполнять расчеты технико-эксплуатационных, экономических и энергетических показателей, тепловой баланс двигателя;
- применять нормативно-справочные и другие материалы для планирования и управления перевозками;
- анализировать работу службы эксплуатации АТП
- проводить испытание двигателя и снимать характеристики с двигателя;

### **знать:**

- устройство и основы теории подвижного состава автомобильного транспорта;
- базовые схемы включения элементов электрооборудования;
- свойства и показатели качества автомобильных эксплуатационных материалов;
- правила оформления технической и отчетной документации;
- классификацию, основные характеристики и технические параметры автомобильного транспорта;
- методы оценки и контроля качества в профессиональной деятельности;

- основные положения действующей нормативной документации;
- основы организации деятельности предприятия и управление им;
- правила и нормы охраны труда, промышленной санитарии и противопожарной защиты.

## **1.1 Перечень видов работ**

1. Вводное занятие.
2. Ручная ковка металла
3. Ручная ковка металла
4. Ручная ковка металла
5. Термическая обработка металлов
6. Лужение и пайка
7. Вводное занятие
8. Ручная сварка переменным током
9. Ручная сварка переменным током
10. Сварка трубопровода
11. Ручная сварка постоянным током
12. Газовая сварка и резка металла

**По учебной практике кузнечно-сварочная ПМ.01 Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта, МДК 01.01 Устройство автомобилей**

**Вид работы:** Вводное занятие.

**Формируемые компетенции:**

ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес; ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; ОК 6 Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ПК 1.1 Организовывать и проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту автотранспорта.

**Студент должен:**

**иметь практический опыт:**

- в разработке и осуществлении технологического процесса технического обслуживания и ремонта автомобилей;

**уметь:**

- разрабатывать и осуществлять технологический процесс технического обслуживания и ремонта автотранспорта;

- осуществлять самостоятельный поиск необходимой информации для решения профессиональных задач;

- анализировать и оценивать состояние охраны труда на производственном участке;

**Норма времени:** 6 ч.

**Оснащение рабочего места:** кузнечный инструмент: основной, вспомогательный, контрольно-измерительный.

**Средства обучения:** плакаты.

**Техника безопасности:** Инструкция №20

**Контрольные вопросы:**

1. Меры предосторожности при выполнении кузнечных работ.
2. Дайте определение стали и чугуна.
3. Какие виды цветных сплавов вы знаете?

**Литература:** А.Д. Хренов «Справочник молодого кузнеца», А.Г. Навроцкий «Кузнечное ремесло», З.И. Юсупов, Н.И. Ляпунов «Ручнаяковка»

№	Содержание работы и последовательность выполнения операции	Оборудование, материалы	Инструктивные указания и технические требования
1	Вводный инструктаж Обучение и проверка знаний по технике безопасности.	кузнечный инструмент: основной, вспомогательный, контрольно- измерительный	Инструкция №20 Обязательное и глубокое изучение правил технической безопасности при выполнении сварочных работ

2	Изучение кузнечного инструмента. Законспектировать виды кузнечного инструмента	кузнечный инструмент: основной, вспомогательный, контрольно- измерительный	Использовать опорный конспект
---	---	--	----------------------------------

**Задание для отчета:**

1. Указать виды инструкций по технике безопасности на рабочем месте.
2. Используя опорный конспект (смотри приложение 1), отразить в отчете виды кузнечного инструмента и сделать соответствующие его эскизы.

## Инструкционно – технологическая карта №2

По учебной практике кузнечно-сварочная ПМ.01 Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта, МДК 01.01 Устройство автомобилей

**Вид работы:** Ручная ковка металла.

### Формируемые компетенции:

ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес; ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; ОК 6 Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ПК 1.1 Организовывать и проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту автотранспорта.

### Студент должен:

#### иметь практический опыт:

- в разработке и осуществлении технологического процесса технического обслуживания и ремонта автомобилей

#### уметь:

- разрабатывать и осуществлять технологический процесс технического обслуживания и ремонта автотранспорта;  
- осуществлять самостоятельный поиск необходимой информации для решения профессиональных задач;  
- анализировать и оценивать состояние охраны труда на производственном участке;

**Норма времени:** 6 ч.

**Оснащение рабочего места:** горн, маленькая лопаточка, бумага, каменный уголь, мелкие деревянные щепки, линейка, мел, прутки.

**Средства обучения:** плакаты.

**Техника безопасности:** Инструкция №20

### Контрольные вопросы:

1. Какой инструмент используется для ручнойковки?
2. Какая температура нагрева необходима для стали?
3. Спец. одежда и средства индивидуальной защиты для процессаковки металла.

**Литература:** А.Д. Хренов «Справочник молодого кузнеца», А.Г. Навроцкий «Кузнечное ремесло», З.И. Юсупов, Н.И. Ляпунов «Ручная ковка»

№ последовательности выполнения операции	Содержание работы и	Оборудование, материалы	Инструктивные указания и технические требования
--	---------------------	-------------------------	---



1	Подготовка и разметка заготовок.	линейка, мел, пруток кузнечное зубило	Разметку заготовок произвести при помощи измерительного инструмента и надрубить кузнечным зубилом по черте.
2	Заправка и розжиг горна.	горн, маленькая лопаточка, бумага, каменный уголь, мелкие деревянные щепки	Включить воздуходув, очистить горн с помощью маленькой лопаточки от угольного шлака. Выключить воздуходув, положить бумагу в горн, обложить ее маленькими щепками, произвести поджог бумаги. Дождаться, пока щепки разгорятся, вкруговую обсыпать углем и в итоге засыпать полностью весь огонь углем. Подождать, пока разгорится уголь.
3	Регулирование дутья.	горн	Производить при помощи увеличения или уменьшения подачи воздуха. На воздуховоде находится кран, которым регулируется подача воздуха. Для мелких деталей уменьшается дутье, для крупных (круг 60) - увеличивается. Количество подаваемого воздуха влияет на температуру.

**Задание для отчета:**

Отразить в отчете, каким образом производится заправка и розжиг горна, подготовка и разметка заготовок. Описать процесс регулирования дутья.

**Инструкционно – технологическая карта №3**

**По учебной практике кузнечно-сварочная ПМ.01 Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта, МДК 01.01 Устройство автомобилей**

**Вид работы:** Ручная ковка металла.

**Формируемые компетенции:**

ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес; ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; ОК 6 Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ПК 1.1 Организовывать и проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту автотранспорта.

**Студент должен:**

**иметь практический опыт:**

- в разработке и осуществлении технологического процесса технического обслуживания и ремонта автомобилей;

**уметь:**

- разрабатывать и осуществлять технологический процесс технического обслуживания и ремонта автотранспорта;

- осуществлять самостоятельный поиск необходимой информации для решения профессиональных задач;
- анализировать и оценивать состояние охраны труда на производственном участке;

**Норма времени:** 6 ч.

**Оснащение рабочего места:** горн, наковальня, кузнечный инструмент, молоток, клещи, прутки.

**Средства обучения:** плакаты.

**Техника безопасности:** Инструкция №20

**Контрольные вопросы:**

1. Какой инструмент применяется для ручнойковки?
2. Какая температура необходима для нагрева стали?
3. Как по свечению разогретого металла ориентировочно определить температуру нагрева металла?

**Литература:** А.Д. Хренов «Справочник молодого кузнеца», А.Г. Навроцкий «Кузнечное ремесло», З.И. Юсупов, Н.И. Ляпунов «Ручнаяковка»

№	Содержание работы и последовательность выполнения операции	Оборудование, материалы	Инструктивные указания и технические требования
1	Подготовка инструмента к ручнойковке металла.	кузнечный инструмент: кувалда, полукувалда, молоток, клещи	Провести визуальный осмотр инструмента. Инструмент должен быть в исправном состоянии, без сколов рабочей поверхности. Проверить целостность ручек инструмента.
2	Рубка и гибка деталей разных профилей: -рубка и гибка уголка, -рубка и гибка пластины, -рубка и гибка квадратного профиля.	горн, наковальня, кузнечный инструмент	При гибке произвести предварительную разметку участка гибки. Нанести метку мелом, нагреть заданный участок в горне, согнуть на наковальне или в тисках по шаблону по заданной конфигурации. При рубке установить кузнечное зубило на метку и рубить кувалдой (молотком). Металл нагревать до температуры 1000-1200° (ярко-белое свечение).
3	Фигурнаяковка металла: - крючок, - узоры для калитки.	горн, наковальня, молоток, клещи, прутки стальные $\varnothing$ 5÷10 мм	Заготовки нагреть до температуры 800-900° (ярко-оранжевое свечение). Удерживая клещами, придать заготовке заданную форму, пользуясь наковальней и молотком. Послековки фигуру охладить в воде.

**Задание для отчета:**

Отразить в отчете, что входит в подготовку к ручной ковке металла. Описать технологию рубки и гибки деталей разных профилей. Описать фигурную ковку металла, сделать зарисовки изготовленных деталей

**Инструкционно – технологическая карта №4**

**По учебной практике кузнечно-сварочная ПМ.01 Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта, МДК 01.01 Устройство автомобилей**

**Вид работы:** Ручная ковка металла.

**Формируемые компетенции:**

ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес; ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; ОК 6 Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.  
ПК 1.1 Организовывать и проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту автотранспорта.

**Студент должен:**

**иметь практический опыт:**

- в разработке и осуществлении технологического процесса технического обслуживания и ремонта автомобилей;

**уметь:**

- разрабатывать и осуществлять технологический процесс технического обслуживания и ремонта автотранспорта;
- осуществлять самостоятельный поиск необходимой информации для решения профессиональных задач;
- анализировать и оценивать состояние охраны труда на производственном участке;

**Норма времени:** 6 ч.

**Оснащение рабочего места:** горн, наковальня, молоток, кувалда, кузнечный инструмент.

**Средства обучения:** плакаты, эскизы.

**Техника безопасности:** Инструкция №20.

**Контрольные вопросы:**

1. Какой инструмент используется для ручнойковки?
2. Какая температура нагрева необходима дляковки стали?

**Литература:** А.Д. Хренов «Справочник молодого кузнеца», А.Г. Навроцкий «Кузнечное ремесло», З.И. Юсупов, Н.И. Ляпунов «Ручная ковка»

№	Содержание работы и последовательность выполнения операции	Оборудование, материалы	Инструктивные указания и технические требования
1	Оттяжка концов деталей. Оттянуть зуб бороны.	горн, наковальня, молоток, полукувалда, клещи	При температуре 1000°С (светло-белое свечение разогретого металла) переместить зуб бороны из горна на наковальню с помощью клещей. Произвести оттяжку острия зуба полукувалдой
2	Изготовить опору для труб (костыль).	горн, наковальня, молоток, полукувалда, клещи	При температуре 1000°С (светло-белое свечение разогретого металла) переместить пруток из горна на наковальню с помощью клещей. Произвести оттяжку острия заготовки. Нагреть противоположную сторону заготовки до температуры 500°С (темно-красное свечение разогретого металла), на расстоянии 3 см от края согнуть заготовку под 90°.
3	Горячая правка металла разных сечений: -лом (Ø 25-30 мм), -профиль (Ø 25-30 мм).	горн, наковальня кувалда, лом (Ø 25-30 мм), профиль (Ø 25-30 мм)	Нагреть место сгиба в горне до температуры 800-900° (ярко-оранжевое свечение разогретого металла). На наковальне кувалдой выпрямить место сгиба.
4	Постановка деталей в корпуса с натягом (подшипники, поршневые пальцы). Установить запорную втулку на полуось.	горн, наковальня, кузнечный инструмент	Нагреть запорную втулку автомобиля до температуры 400-500° (темно-вишневый). Плотно осадить подшипник на полуось с помощью трубы-направляющей и молотка, далее сверху запрессовать нагретую запорную втулку на место, дать остыть на воздухе.

#### **Задание для отчета:**

Отразить в отчете процесс оттяжки зубьев борон, процесс изготовления опоры для труб. Описать технологию горячей правки металла разных сечений (лом и профиль).

Описать процесс постановки запорной втулки на полуось

### **Инструкционно – технологическая карта №5**

**По учебной практике кузнечно-сварочная ПМ.01 Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта, МДК 01.01 Устройство автомобилей**

**Вид работы:**Термическая обработка металлов.

#### **Формируемые компетенции:**

ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес; ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; ОК 6 Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ПК 1.1 Организовывать и проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту автотранспорта.

**Студент должен:**

**иметь практический опыт:**

- в разработке и осуществлении технологического процесса технического обслуживания и ремонта автомобилей;

**уметь:**

- разрабатывать и осуществлять технологический процесс технического обслуживания и ремонта автотранспорта;

- осуществлять самостоятельный поиск необходимой информации для решения профессиональных задач;

- анализировать и оценивать состояние охраны труда на производственном участке;

**Норма времени:** 6 ч.

**Оснащение рабочего места:** термопечь, вода, масло, воздух.

**Средства обучения:** плакаты.

**Техника безопасности:** Инструкция №20.

**Контрольные вопросы:**

1. При какой температуре производится термическая обработка металла?
2. В какой среде проводится закалка зубила?
3. Чем отличаются закалочные среды: вода и индустриальное масло?

**Литература:** А.Д. Хренов «Справочник молодого кузнеца», А.Г. Навроцкий «Кузнечное ремесло», З.И. Юсупов, Н.И. Ляпунов «Ручнаяковка»

№	Содержание работы и последовательность выполнения операции	Оборудование, материалы	Инструктивные указания и технические требования
1	Подготовка термической печи к работе.	термическая печь	Проверить исправность термической печи: проверить целостность кожуха, целостность изоляции электропроводки, наличие заземления печи, плотность прилегания дверцы печи. Включить печь и установить необходимую температуру.
2	Выбор режимов термообработки.	термическая печь	Режим термообработки выбрать в соответствии с видом выполняемых работ. При отпуске металла температура 400°С. При закалке температура 700-800°С.

3	Закалка и отпуск металла деталей.	термическая печь, вода, масло, заготовка из стали У8,У10	Произвести нагрев и выдержку заготовки при температуре 700÷720°С. С помощью клещей переместить нагретую заготовку в емкость с водой, провести закалку заготовки. Включить печь на температуру 350°С. Произвести отпуск детали при температуре 350°С.
---	-----------------------------------	--	---

**Задание для отчета:**

Отразить в отчете термическую обработку металлов: этапы подготовки термической печи к работе. Описать технологию закалки и отпуска металла.

**Инструкционно – технологическая карта №6**

**По учебной практике кузнечно-сварочная ПМ. 01 Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта, МДК 01.01 Устройство автомобилей**

**Вид работы:** Лужение и пайка.

**Формируемые компетенции:**

ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес; ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; ОК 6 Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ПК 1.1 Организовывать и проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту автотранспорта.

**Студент должен:**

**иметь практический опыт:**

- в разработке и осуществлении технологического процесса технического обслуживания и ремонта автомобилей;

**уметь:**

- разрабатывать и осуществлять технологический процесс технического обслуживания и ремонта автотранспорта;
- осуществлять самостоятельный поиск необходимой информации для решения профессиональных задач;
- анализировать и оценивать состояние охраны труда на производственном участке;

**Норма времени:** 6 ч.

**Оснащение рабочего места:** паяльник медный, паяльная лампа, электрический паяльник, припой, флюсы.

**Средства обучения:** плакаты.

**Техника безопасности:** Инструкция №20.

**Контрольные вопросы:**

1. Какие виды паяльников необходимы для пайки сот радиатора?
2. Для чего применяется процесс лужения?

**Литература:** А.Д. Хренов «Справочник молодого кузнеца», А.Г. Навроцкий «Кузнечное ремесло», З.И. Юсупов, Н.И. Ляпунов «Ручнаяковка»

№	Содержание работы и последовательность выполнения операции	Оборудование, материалы	Инструктивные указания и технические требования
1	Изучение марок припоев и флюсов, процесса пайки деталей.		Изучить марки и применение припоев и флюсов к пайке деталей, используя опорный конспект (приложение 2)
2	Подготовка приспособлений и инструмента к пайке и лужению.	медный паяльник, паяльная лампа, электрический паяльник, припой, флюсы	Подготовить приспособления и инструменты к пайке: заправить бензином паяльную лампу, напильником зачистить острие медного паяльника, подготовить припой, сухой нашатырь, флюс, паяльную кислоту.
3	Лужение и пайка деталей легким припоем, простым и электрическим паяльником.	паяльник, паяльная лампа, электрический паяльник, припой, флюсы	Нанести кисточкой на очищенное место спая раствор хлористого цинка. Захватить носком нагретого облуженного паяльника каплю припоя. Приложить паяльник носком к месту спая и по мере прогрева шва и растекания по нему припоя с паяльника на шов. Подогреть паяльник и продолжать паяние в таком же порядке до конца. Проверить пропаянные швы внешним осмотром.

**Задание для отчета:**

Отразить в отчете марки и применение припоев и флюсов к пайке деталей. Описать процесс лужения и пайки деталей легким припоем, простым и электрическим паяльником.

**Инструкционно – технологическая карта №7**

**По учебной практике кузнечно-сварочная ПМ.01 Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта, МДК 01.01 Устройство автомобилей**

**Вид работы:** Вводное занятие.

**Формируемые компетенции:**

ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес; ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; ОК 6 Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ПК 1.1 Организовывать и проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту автотранспорта.

**Студент должен:**

**иметь практический опыт:**

- в разработке и осуществлении технологического процесса технического обслуживания и ремонта автомобилей;

**уметь:**

- разрабатывать и осуществлять технологический процесс технического обслуживания и ремонта автотранспорта;  
- осуществлять самостоятельный поиск необходимой информации для решения профессиональных задач;  
- анализировать и оценивать состояние охраны труда на производственном участке;

**Норма времени:** 6 ч.

**Оснащение рабочего места:** сварочный пост. трансформатор, спец. одежда (брезентовая куртка, брюки, рукавицы, ботинки), защитные очки, сварочный шлем, источник питания сварочной дуги (трансформатор переменного тока), сварочные провода, электрододержатель, щиток, преобразователи, выпрямители.

**Средства обучения:** плакаты.

**Техника безопасности:** Инструкция №34

**Контрольные вопросы:**

1. Меры предосторожности при выполнении сварочных работ.
2. Спец. одежда и средства индивидуальной защиты при сварочных работах.
3. Дать понятие сварочного поста, оборудование сварочного поста.

**Литература:** Хренов К.К. Сварка, резка и пайка металлов, Стеклов О. И. Основы сварочного производства, Рыбаков В.М. Сварка и резка металлов.

№	Содержание работы и последовательность выполнения операции	Оборудование, материалы	Инструктивные указания и технические требования
1	Первичный инструктаж в цехе по технике безопасности	сварочный пост. трансформатор, спец. одежда (брезентовая куртка, брюки, рукавицы, ботинки), защитные очки	Изучение правил технической безопасности при выполнении сварочных работ, инструкция по технике безопасности № 34.
2	Изучение технической оснастки рабочего места. Изучить на рабочем месте оборудование и оснастку, его назначение и способы применения	сварочный пост, источник питания сварочной дуги (трансформатор переменного тока), сварочные провода, электрододержатель, щиток, сварочный шлем, спецодежда, молоток, приспособление для закрепления деталей	Сварочный пост – место проведения сварочных работ. Оборудуется в зависимости от вида сварочных работ, выбранной технологии сварки. Оборудование сварочного поста: 1. источник питания сварочной дуги, 2. массивный стол для выполнения сварочных работ, 3. местная вытяжная вентиляция, 4. кабина, огороженная перегородками.
3	Изучение источников питания сварочной дуги.	сварочный пост, трансформаторы,	Изучить устройство источников питания сварочной дуги, правила подключения



		преобразователи, выпрямители, плакаты	трансформаторов и выпрямителей к электрическим сетям и способы регулирования сварочного тока, используя приложение 3.
--	--	---------------------------------------	---

**Задание для отчета:**

1. Отразить в отчете виды травматизма и опасности при выполнении электросварочных работ:

- а) поражение электрическим током,
- б) поражение зрения и открытой поверхности кожи лучами электрической дуги,
- в) ожоги от капель металла и шлака,
- г) отравление организма вредными газами, выделяющимися при сварке,
- д) ушибы, ранения, получаемые при возможном взрыве баллонов сжатого газа.

2. Описать средства защиты сварщика во время работ, используемый инструмент.

3. Описать техническую оснастку рабочего места. Описать из чего состоят сварочные преобразователи, устройство и способы регулирования сварочного тока.

**Инструкционно – технологическая карта №9**

**По учебной практике кузнечно-сварочная ПМ.01 Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта, МДК 01.01 Устройство автомобилей**

**Вид работы:** Ручная сварка переменным током.

**Формируемые компетенции:**

ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес; ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; ОК 6 Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ПК 1.1 Организовывать и проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту автотранспорта.

**Студент должен:**

**иметь практический опыт:**

- в разработке и осуществлении технологического процесса технического обслуживания и ремонта автомобилей;

**уметь:**

- разрабатывать и осуществлять технологический процесс технического обслуживания и ремонта автотранспорта;
- осуществлять самостоятельный поиск необходимой информации для решения профессиональных задач;
- анализировать и оценивать состояние охраны труда на производственном участке;

**Норма времени:** 6 ч.

**Оснащение рабочего места:** сварочный аппарат, проволока. спец. одежда, защитные средства, сварочный пост, трансформатор, детали до сварки, электроды Ø 3-4 мм.

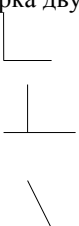
**Средства обучения:** плакаты.

**Техника безопасности:** Инструкция №34

**Контрольные вопросы:**

1. Дать понятие переменного тока.
2. Приемы ручной сварки переменным током.

**Литература:** Хренов К.К. Сварка, резка и пайка металлов, Стеглов О. И. Основы сварочного производства, Рыбаков В.М. Сварка и резка металлов.

№	Содержание работы и последовательность выполнения операции	Оборудование, материалы	Инструктивные указания и технические требования
1	<p>Сварка двух деталей.</p>  <p>Выставить подготовленные детали согласно выбранной конфигурации при помощи шаблона. Зафиксировать детали в данном положении путем прихваток по краям сварочного шва. Удалить шаблон. Проварить шов.</p>	<p>спец. одежда, защитные средства, сварочный пост, трансформатор, детали до сварки, электроды Ø 3-4 мм</p>	<p>Скорость перемещения электрода должна соответствовать скорости плавления электрода. Длина сварочной дуги должна составлять 1,5-2 мм.</p>
2	<p>Проверка качества выполняемых работ. Проверить качество сварного шва, предварительно удалив шлак, образовавшийся в зоне сварки, отбив его молотком.</p>	<p>спец. одежда, сварочный пост, электроды Ø 3-4 мм, молоток, защитные очки</p>	<p>Произвести визуальный осмотр и дефектовку шва. К внешним дефектам относятся: нарушение установленных размеров и формы шва, непровар – местное несплавление свариваемых кромок, прожог – сквозное отверстие в сварочном шве, напавы – поверхностные и внутренние поры, трещины. При обнаружении дефектов сварочного шва произвести их устранение путем повторного проваривания и повторения дефектовки.</p>

**Задание для отчета:**

1. Отразить в отчете способы сварки двух деталей под различным углом.
2. Отразить в отчете приемы проверки качества сварного шва.

**Инструкционно – технологическая карта №10**

**По учебной практике кузнечно-сварочная ПМ.01 Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта, МДК 01.01 Устройство автомобилей**

**Вид работы:** Сварка трубопровода.

**Формируемые компетенции:**

ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес; ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; ОК 6 Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ПК 1.1 Организовывать и проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту автотранспорта.

**Студент должен:**

**иметь практический опыт:**

- в разработке и осуществлении технологического процесса технического обслуживания и ремонта автомобилей;

**уметь:**

- разрабатывать и осуществлять технологический процесс технического обслуживания и ремонта автотранспорта;
- осуществлять самостоятельный поиск необходимой информации для решения профессиональных задач;
- анализировать и оценивать состояние охраны труда на производственном участке;

**Норма времени:** 6 ч.

**Оснащение рабочего места:** труборез, стальная щетка или абразивный круг, болгарка, спец. одежда, защитные средства, сварочный пост, трансформатор, трубы, электроды Ø 3-4 мм.

**Средства обучения:** плакаты.

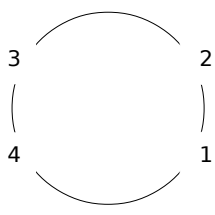
**Техника безопасности:** Инструкция №34

**Контрольные вопросы:**

1. Чем можно очистить трубы от загрязнения?
2. Приемы ручной сварки труб.

**Литература:** Хренов К.К. Сварка, резка и пайка металлов, Стеклов О. И. Основы сварочного производства, Рыбаков В.М. Сварка и резка металлов.

№	Содержание работы и последовательность выполнения операции	Оборудование, материалы	Инструктивные указания и технические требования
---	--	-------------------------	---

1	Подготовка труб к сварке.	труборез, стальная щетка или абразивный круг, болгарка	Очистку свариваемых кромок от грязи и ржавчины производят с помощью стальных щеток или абразивных кругов, а также болгарки. Выравнивание производят с помощью трубореза до нужных размеров.
2	Сварка труб. Сварить 2 трубы. 	спец. одежда, защитные средства, сварочный пост, трансформатор, трубы, электроды Ø 3-4 мм	Сварку производят в такой последовательности: заварить первым слоем точки 1 до точки 2 и от точки 4 до точки 3 на всех стыках труб секции. Затем секцию повернуть на 90° и произвести заварку участков от точки 4 до точки 1 и от точки 3 до точки 2. Чтобы не допустить поджога металла, сварку первого слоя производят электродом Ø 4 мм при сварочном токе 120...140 А.

**Задание для отчета:** Отрастить в отчете как проводится подготовка труб к сварке. Описать процесс сварки 2 труб, сделать соответствующие зарисовки.

### Инструкционно – технологическая карта №11

**По учебной практике кузнечно-сварочная ПМ. 01 Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта МДК 01.01 Устройство автомобилей**

**Вид работы:** Ручная сварка постоянным током.

#### **Формируемые компетенции:**

ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес; ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; ОК 6 Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ПК 1.1 Организовывать и проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту автотранспорта.

#### **Студент должен:**

##### **иметь практический опыт:**

- в разработке и осуществлении технологического процесса технического обслуживания и ремонта автомобилей;

##### **уметь:**

- разрабатывать и осуществлять технологический процесс технического обслуживания и ремонта автотранспорта;

- осуществлять самостоятельный поиск необходимой информации для решения профессиональных задач;

- анализировать и оценивать состояние охраны труда на производственном участке;

**Норма времени:** 6 ч.

**Оснащение рабочего места:** спец.одежда, сварочный пост, источник питания постоянного тока, защитные очки, молоток, зубило, электроды УОHN-13 Ø 3-4 мм, электроды УОHN-13 Ø 3-4 мм, тонколистовая сталь, угольные электроды Ø 6-10 мм, металлическая щетка, электроды Ø 4 мм

**Средства обучения:** плакаты.

**Техника безопасности:** Инструкция №34

**Контрольные вопросы:**

1. Что такое постоянный ток?
2. Как производится ручная сварка постоянным током?

**Литература:** Хренов К.К. Сварка, резка и пайка металлов, Стеклов О. И. Основы сварочного производства, Рыбаков В.М. Сварка и резка металлов.

№	Содержание работы и последовательность выполнения операции	Оборудование, материалы	Инструктивные указания и технические требования
1	Подготовка рабочего места к работе, заваривание трещин деталей. Для заварки трещин в чугунных деталях сначала производят их разделку под углом в 90° при необходимости ставятся шпильки.	Спец. одежда, сварочный пост, источник питания постоянного тока, защитные очки, молоток, зубило, электроды УОHN-13 Ø 3-4 мм	При выборе способа сварки чугуна необходимо учитывать его особенности: высокая хрупкость при неравномерном нагреве и охлаждении может привести к появлению трещин в процессе сварки; ускоренное охлаждение приводит к отбеливанию в околошовной зоне и затрудняет его дальнейшую обработку. Заварку шва начинают с обварки шпилек кольцевыми валиками. Сварку производят короткими участками вразброс с перерывами не допуская нагрева детали свыше 60°-80°. Сварочный ток постоянный – обратной полярности 30-40 А на 1 мм диаметра.
2	Сваривание тонкостенных деталей. Произвести сварку тонколистовой стали (толщина 0,5-1,0 мм) встык и внахлест неплавящимся электродом. Произвести сварку тонколистовой стали с отбортовкой кромок	Спец. одежда, защитные средства, сварочный пост, источник питания постоянного тока, тонколистовая сталь, угольные электроды Ø 6-10 мм	Сварку производить на массивных теплоотводящих подкладках для предохранения металла от сквозного прожога. Сварку производить постоянным током неплавящимся электродом (угольным и графитовым) диаметром 6-10 мм, током 120-160 А Особую опасность представляют прожоги и проплавления металла.
3	Выполнение наплавочных работ током обратной	Спецодежда, защитные	Наплавочной работой называется процесс сварки на поверхность детали слоя металла для

	полярности.	<p>средства, сварочный пост, источник питания постоянного тока, металлическая щетка, электроды Ø 4 мм</p>	<p>восстановления ее первоначальных размеров (при износе после эксплуатации) либо для придания поверхности специальных свойств. При наплавке на воздухе следует стремиться к получению ровной поверхности слоя и к минимальному припуску на обработку. Для выполнения наплавочных работ следует тщательно очистить деталь от грязи, краски, масла. Наплавку производят короткой дугой, током обратной полярности (ток 160-20 А). Перегрев наплавленного слоя не допускается. Для этого слой наплавляется отдельными валиками с последовательным охлаждением.</p>
--	-------------	---	--

**Задание для отчета:**

1. Отобразить в отчете как выбирается способ сварки чугуна, какие особенности при этом учитываются.
2. Как производится сваривание тонкостенных деталей встык и внахлест, сделать эскизы.
3. Отобразить технологию выполнения наплавочных работ.

**Инструкционно – технологическая карта №12**

**По учебной практике кузнечно-сварочная ПМ 01. Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта МДК 01.01 Устройство автомобилей**

**Вид работы:** Газовая сварка и резка металла.

**Формируемые компетенции:**

ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес; ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; ОК 6 Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. ПК 1.1 Организовывать и проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту автотранспорта.

**Студент должен:**

**иметь практический опыт:**

- в разработке и осуществлении технологического процесса технического обслуживания и ремонта автомобилей;

**уметь:**

- разрабатывать и осуществлять технологический процесс технического обслуживания и ремонта автотранспорта;
- осуществлять самостоятельный поиск необходимой информации для решения профессиональных задач;
- анализировать и оценивать состояние охраны труда на производственном участке;

**Норма времени:** 6 ч.

**Оснащение рабочего места:** газосварочный пост: ацетиленовый генератор или баллон с горючим газом; кислородный баллон; редукторы (кислородный и для горючего газа), горелка, шланги для подачи горючего газа и кислорода в горелку, сварочный стол, комплект инструментов сварщика, очки с защитными стеклами, спец. одежда.

**Средства обучения:** плакаты.

**Техника безопасности:** Инструкция №34

**Контрольные вопросы:**

1. Как производится газовая сварка?
2. Как производится резка металла?
3. Какие газы используются при газовой сварке?
4. На чем основана кислородная резка металла?

**Литература:** Хренов К.К. Сварка, резка и пайка металлов, Стеклов О. И. Основы сварочного производства, Рыбаков В.М. Сварка и резка металлов.

№	Содержание работы и последовательность выполнения операции	Оборудование, материалы	Инструктивные указания и технические требования
1	Вводный инструктаж, подготовка рабочего места к работе, зажигание и регулирование пламени.	газосварочный пост: ацетиленовый генератор или баллон с горючим газом; кислородный баллон; редукторы (кислородный и для горючего газа), горелка, шланги для подачи горючего газа и кислорода в горелку, сварочный стол, комплект инструментов	Подготовить рабочее место к работе. Проверить наличие в сварочном посту оборудования. Произвести зажигание горелки: а) открыть вентиль газовых баллонов (кислород и горючий газ) б) установить нужное давление в шлангах (кислород 5-6 кг см <sup>2</sup> , горючий газ 0,7-1,5 кг см <sup>2</sup> ) в) открыть на горелке кран с горючим газом и поджигаем, затем открываем кран с кислородом и регулируем его подачу по цвету пламени. Нормальное пламя состоит из трех зон ядра, восстановительной зоны и факела, которые резко отличаются по цвету. Для выключения горелки сначала перекрывается горючий газ, затем кислород.
2	Подготовка деталей к резке, разметка. Подготовить поверхность разрезаемого металла, тщательно очистить поверхность от грязи, краски, окалины, ржавчины.	сварщика, очки с защитными стеклами, спец. одежда.	Кислородная резка основана на свойстве металлов и их сплавов сгорать в струе чистого кислорода. Скорость передвижения резака должна соответствовать скорости горения металла. Для удаления окалины, краски, масла, ржавчины медленно провести пламенем резака по поверхности металла по намеченной линии резака. Окончательно зачистить металлической щеткой. Произвести разметку металла по шаблону. Нагреть края металла до температуры начала плавления.
3	Резка листового металла.		При резке листового материала толщиной до 20-30 мм мунштук резака устанавливаются сначала под углом 0...5° к поверхности металла, а затем под углом 20-30° в сторону, обратную движению резака.

			<p>Перемещение резака вдоль линии резака начинают после того, как в начале этой линии металл будет прорезан на всю толщину. Скорость перемещения резака должна соответствовать скорости горения металла. В противном случае процесс резки прервется. Произвести резку металла. Подать струю режущего кислорода на подготовленные детали и перемещать резак вдоль линии разреза.</p>
--	--	--	---

**Задание для отчета:** Отобразить в отчете подготовку деталей к резке, разметку, технологию газовой резки металла.



