

Министерство образования Оренбургской области
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
«Орский технический техникум имени А.И.Стеценко» филиал пос. Энергетик

СОГЛАСОВАНО
Зам. директора ГАПОУ
«ОТТ имени А.И. Стеценко» по УР
_____ С.С. Леванова
« ____ » _____ 2016 г.

**Методические указания
по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы
ПМ.01 «Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после
сварки»**

по профессии
15.01.05 «Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))»

пос. Энергетик 2016г.

Организация - разработчик: Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение «Орский технический техникум имени А.И. Стеценко» филиал пос. Энергетик

Разработчик: Пестова Наталья Михайловна, преподаватель первой квалификационной категории

Рассмотрены
на заседании МК преподавателей
протокол № ____ от « ____ » _____ 2016 г.
Председатель МК _____ Краева Т.В.

СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка

Содержание самостоятельной работы обучающихся

Характеристика и описание заданий для самостоятельной работы

Рекомендуемая литература

Методические рекомендации по выполнению видов самостоятельных работ

Приложения

Пояснительная записка

Настоящие рекомендации разработаны на основании ФЗ «Об образовании» от 29.12.2012 года №273-ФЗ об образовании, Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования

В процессе реализации ФГОС 3-го поколения образовательные организации обязаны обеспечить организацию эффективной внеурочной самостоятельной работы обучающихся (далее ВСР).

ВСР - это планируемая учебная, учебно-исследовательская, творческая работа обучающихся, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Целисамостоятельной работы:

- способствовать реализации требований ФГОС в части, относящейся к знаниям, умениям, профессиональным компетенциям за счет внеурочной деятельности;
- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, ответственности и организованности;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развития исследовательских умений.

Для организации ВСР необходимы следующие условия:

- готовность обучающихся к самостоятельному труду (уровень самостоятельности и степень подготовленности обучающихся);
- мотив к получению знаний;
- наличие и доступность всего необходимого учебно-методического и справочного материала, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.), в соответствии с требованиями ФГОС СПО;
- соответствие материально-технического обеспечения ФГОС СПО;
- система регулярного контроля качества выполненной самостоятельной работы;
- консультационная помощь (со стороны методических комиссий, библиотеки, информационная поддержка преподавателей информатики и ИКТ);
- методическое сопровождение ВСР.

Учебно-методическое обеспечение (УМО) самостоятельной работы включает в себя:

- программы ВСР по дисциплине;
- задания для самостоятельной работы;
- методические рекомендации для самостоятельной работы обучающихся (пояснения, что такое реферат, конспект, как написать реферат, эссе; как составить аннотацию, как выполнить требования к записи лекций преподавателя и т.д.);
- методические указания и рекомендации по выполнению конкретных видов самостоятельных работ, в соответствии с их формой;
- учебную и методическую литературу, тематические словари, видеофильмы и ТСО, тексты конспектов лекций (текст, фонозапись, видеозапись); программы ВСР по дисциплине;
- бланки заданий и задач, сформулированных на основе реальных условий (производственные ситуации конкретного производства),
- рабочие тетради.

При создании преподавателем необходимых и достаточных условий, для самостоятельной деятельности обучающихся, необходимо соблюдать определенную последовательность действий:

- изучение квалификационной характеристики;

- анализ учебного плана, ФГОС;
- подготовка перечня компетенций, которые должны быть сформированы у обучающихся после изучения дисциплины;
- разработка банка профессионально-ориентированных задач для самостоятельной деятельности;
- группировка задач в блоке заданий на семестр;
- определение качественно-количественных критериев выполнения задания;
- определение периодичности контроля;
- выработка системы информирования о достижениях обучающихся;
- создание необходимого информационно-методического обеспечения;
- определение системы индивидуальной работы.

Преподаватели в процессе работы (непосредственно обучающимся):

- знакомят обучающихся с системой форм и методов обучения в ОУ, методикой самостоятельной работы;
- информируют обучающихся о целях, средствах, трудоемкости, сроках выполнения, формах контроля, критериях оценки качества выполняемого вида самостоятельной работы ВСП;
- перед выполнением ВСП преподаватель проводит инструктаж обучающимися по выполнению задания, который включает цель задания, его содержание, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки;
- в процессе инструктажа преподаватель предупреждает обучающихся о возможных типичных ошибках, встречающихся при выполнении заданий;
- проводят групповые и индивидуальные консультации по методике самостоятельной работы, осуществляет оперативную связь обучающимися.

Выбор работ обусловлен содержанием учебного материала, возможными особенностями учебного плана и графика учебного процесса, образовательными методиками, используемыми средствами и технологиями, контрольно-оценочными средствами, уровнем материального оснащения и компьютеризации ОО.

1. Чтение учебника, электронного учебного пособия, дополнительной литературы, работа со справочниками и нормативными документами.
2. Составление плана текста, выписки из текста, составление опорного конспекта.
3. Работа с конспектами лекций, составление плана ответа на специально подготовленные вопросы.
4. Составление таблиц и схем для систематизации учебного материала, графическое изображение структуры текста.
5. Составление схем, карт технического обслуживания.
6. Решение тестовых заданий.
7. Работа с электронными тренажерами, базами данных, системами обучения и самоконтроля.
8. Учебно-исследовательская работа.
9. Опытно-экспериментальная работа.
10. Создание тематических кластеров.
11. Решение практических заданий.

При выполнении внеаудиторной работы, необходимо помнить, что цели работы должны соответствовать критериям реальности, т.е. необходимо помнить о временном ограничении выполнения внеаудиторной работы.

Самостоятельная работа обучающихся является обязательной для каждого. Она определяется учебным планом.

Время, отводимое на внеаудиторную деятельность обучающихся в количестве **104 часов** находится в пределах 50% от объема времени, отведенного на нагрузку **ПМ. 01 Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки.**

Виды заданий для внеаудиторной самостоятельной работы, их содержание и характер могут иметь вариативный и дифференцированный характер.

Тематический план
ПМ. 01 Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки

№ п/п	Наименование разделов и тем	Макс. учебная нагрузка	Аудиторные учебные занятия		Самостоятельная работа обучающихся
			всего	в том числе практические работы	
1.	Чтение чертежей средней сложности и сложных сварных металлоконструкций. Использование конструкторской, нормативно-технической и производственно-технологической документации по сварке. Подготовка и проверка сварочных материалов для различных способов сварки. Выполнение предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева металла	53	36	12	17
2.	Проверка оснащённости, работоспособности, исправности и осуществление настройки оборудования поста для различных способов сварки	31	20	8	11
3.	Выполнение сборки и подготовки элементов конструкции под сварку. Выполнение предварительного, сопутствующего подогрева металла	84	56	24	28
4.	Проведение контроля подготовки и сборки элементов конструкций под сварку	84	56	24	28
5.	Зачищение и удаление поверхностных дефектов сварных швов после сварки. Проведение контроля сварных соединений на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно-технологической документации по сварке	60	40	12	20
Итого:		312	208	80	104

Внеаудиторная самостоятельная работа

№ п/п	Темы КТП	Вид самостоятельной работы	Задания	Норма времени
1	Виды и способы сварки. Сварные соединения и швы	1. Чтение электронного учебного пособия, дополнительной литературы 2. Работа со справочниками и нормативными документами 3. Составление плана текста, выписки из текста, составление опорного конспекта 4. Проработка конспекта лекций	Составить схему «Классификация способов сварки дуговой сварки»	1 час
			Составить таблицу «Вспомогательные знаки для условного обозначения сварных швов»	1 час
			Расчет допустимого усилия для сварной тяги	1 час
			Расшифровка сварных швов	1 час
2	Электрическая дуга и ее применение при сварке	5. Составление плана ответа на специально подготовленные вопросы 6. Решение тестовых заданий 7. Решение ситуационных производственных задач	Составить конспект «Условиями зажигания и горения дуги»	1 час
			Статическая вольтамперная характеристика сварочной дуги (таблица, схема)	1 час
3	Металлургические процессы при сварке	8. Создание презентаций 9. Написание реферата, доклада 10. Заполнение таблиц. 11. Черчение схем и их описание	Составить конспект «Особенности металлургических процессов при разных видах сварки»	1 час
			Форма и размеры швов в зависимости от параметров режимов дугой сварки (таблица с рисунками)	2 часа
			Составить конспект «Образование трещин и газовых пор в металле шва»	1 час
4	Технологическая прочность и свариваемость металлов		Составить таблицу «Уменьшение сварочных напряжений»	1 час
			Составить конспект «Технологическая свариваемость конструкционных материалов»	2 часа
5	Материалы для ручной дуговой сварки		Условные обозначения электродов для ручной дуговой сварки сталей	1 час
			Составить таблицу	2 часа

			«Свойства электродов»	
			Составить конспект «Правила поставки, хранения и подготовки сварочных материалов»	1 час
6	Оборудование для ручной дуговой сварки и его обслуживание		Трансформаторы с подвижными обмотками с увеличенным магнитным рассеянием (описание и схема)	2 часа
			Виды электрододержателей (рисунки и обозначение)	1 час
7	Источники питания сварочной дуги переменного тока		Параллельное включение однофазных сварочных трансформаторов (зарисовать схему)	2 часа
8	Источники питания сварочной дуги постоянного тока		Балластные реостаты (описание и схема)	1 час
			Составить конспект «Сварочные агрегаты с двигателями внутреннего сгорания»	1 час
			Многопостовые сварочные выпрямители (конспект со схемой)	2 часа
			Составить конспект «Транзисторные источники питания»	2 часа
9	Типовые детали машин и способы их соединения		Составить схему «Классификация деталей и узлов машин»	1 час
			Составить схему «Классификация способов изготовления деталей и узлов машин»	1 час
			Заполнить таблицу «Особенности конструкции и области применения некоторых типов крепежных деталей»	1 час
			Заполнить таблицу «Основные характеристики	1 час

			шпоночных соединений»	
10	Механизмы преобразования движения и передачи вращательного движения		Составить схему «Классификация механических передач»	1 час
			Составить схему «Классификация зубчатых передач»	1 час
			Составить схему «Виды плоскоременных передач»	1 час
			Заполнить таблицу «Достоинства, недостатки и области применения цепных передач»	1 час
11	Основные требования, предъявляемые к сварным конструкциям		Составить схему «Классификация строительных конструкций»	1 час
			Заполнить таблицу «Свойства сварных конструкций»	1 час
			Заполнить таблицу «Меры по уменьшению сварочных деформаций изделий»	1 час
12	Технология производства сварных машиностроительных конструкций		Составить схему «Классификации производства»	1 час
			Заполнить таблицу «Оборудование для механической резки, его назначение и особенности применения»	1 час
			Заполнить таблицу «Прессы для холодной листовой штамповки, их назначение и особенности применения»	1 час
			Заполнить таблицу «Оборудование для очистки поверхности, его назначение и особенности применения»	1 час
			Заполнить таблицу «Схемы сборочного процесса»	1 час

			Заполнить таблицу «Виды термической обработки сварных конструкций»	2 часа
			Составить таблицу «Основные технологические документы»	1 час
			Перечислить основные документы в единичном и мелкосерийном производстве	1 час
13	Типовые сварные строительные конструкции		Составить схему «Элементы, составляющие каркас промышленных зданий»	1 час
			Составить схему «Классификация ферм»	1 час
			Составить схему «Классификация резервуаров»	1 час
			Заполнить таблицу «Сосуды для хранения сыпучих материалов». Составить схему «Классификация сосудов и аппаратов, работающих под давлением»	2 часа
			Составить технологическую схему сборки и сварки горизонтального резервуара	1 час
			Схемы устранения дефектов трубопровода	2 часа
14	Слесарный инструмент сварщика		Составить конспект «Безопасность труда при слесарной обработке»	1 час
			Выполнение эскизов, демонстрирующие отклонение плоских и цилиндрических поверхностей	2 часа
			Составить конспект «Меры безопасности при работе оборудования»	1 час
			Составить конспект	1 час

			«Хранение измерительного инструмента и уход за ним»	
			Заполнение таблицы «Инструментальные материалы»	1 час
15	Подготовительные операции слесарной обработки		Составить конспект с рисунками и схемами «Разметка плоскостная. Подготовка к разметке. Разметка по размерам шаблона»	2 часа
			Составить конспект с рисунками и схемами «Правка полосового, листового и круглого металла»	2 часа
			Составить конспект «Виды брака при правке и гибке металлов и правила техники безопасности»	1 час
			Составить таблицу «Брак при рубке металла»	1 час
			Составить конспект «Брак при разрезании металла»	1 час
			Составить таблицу «Оборудование и инструменты для резки металла»	2 часа
			Составить таблицу «Форма напильника и обработка»	2 часа
			Основные геометрические параметры сверла (схема с параметрами)	1 час
16	Виды сборочно-сварочных приспособлений		Составить конспект «Приспособления для сварки труб»	1 час
			Составить конспект «Правила подготовки изделия под сварку»	2 часа
			Составить конспект «Выбор средств измерений и погрешности измерения. Техника измерения»	1 час

17	Сборка сварных соединений с разделкой и без разделки кромок		Составить схему с описанием «Сборка изделий под сварку с различными типами кромок»	3 часа
			Составить конспект «Порядок наложения прихваток на детали»	3 часа
18	Дефекты сварных соединений		Составить схему или таблицу «Классификация дефектов»	1 час
			Заполнить таблицу «Основные виды дефектов»	1 час
			Составить схему с описанием «Дефекты корня шва»	1 час
19	Методы выявления наружных дефектов сварных соединений		Заполнение таблицы «Контроль исходных материалов»	2 часа
			Составить конспект «Осмотр готовых изделий»	1 час
20	Методы выявления внутренних дефектов сварных соединений		Заполнение таблицы «Классы средств индивидуальной защиты»	1 час
			Составить конспект со схемой контроля «Радиометрический метод»	1 час
			Составить конспект со схемой контроля и заполнить таблицу «Распространение ультразвуковых волн»	2 часа
			Составить конспект «Вспомогательные устройства для ультразвукового контроля»	1 час
			Составить конспект «Методика контроля магнитопорошкового способа»	1 час
			Зарисовать схему намагничивания при магнитографическом методе	1 час
			Ответить на вопросы по теме	1 час

			«Чувствительность метода вихретоковой дефектоскопии»	
			Составить конспект «Обработка изделия дефектоскопическими материалами»	1 час
			Записать схему классификации метода контроля течеисканием	1 час
			Заполнить таблицу «Классы герметичности»	2 часа
21	Методы испытаний сварных соединений		Заполнить таблицу «Отличительные особенности макро- и микроанализа»	2 часа
Итого:				104 часа

Задания
для внеаудиторной самостоятельной работы
ПМ.01 Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки

№ п/п	Тема КТП	Содержание индивидуального задания	Форма ВСР	Количество часов	Оценка
1	Виды и способы сварки. Сварные соединения и швы	<p>Тема: Классификация способов сварки дуговой сварки Цель: развитие познавательных способностей и активности обучающихся. Задание: составить схему Литература: - В.С.Виноградов, «Электрическая дуговая сварка»; - В.П. Фоминых, А.П. Яковлев, «Электросварка»; - электронные ресурсы.</p>	Письменно	1 ч	
		<p>Тема: Вспомогательные знаки для условного обозначения сварных швов Цель: углубление и расширение теоретических знаний; Задание: составить таблицу Литература: - В.С.Виноградов, «Электрическая дуговая сварка»; - В.П. Фоминых, А.П. Яковлев, «Электросварка»; - электронные ресурсы.</p>	Письменно	1 ч	
		<p>Тема: Расчет допустимого усилия для сварной тяги Цель: углубление и расширение теоретических знаний; Задание: расчет усилий, решение задач Литература: - В.С.Виноградов, «Электрическая дуговая сварка»; - В.П. Фоминых, А.П. Яковлев, «Электросварка»; - электронные ресурсы.</p>	Письменно	1 ч	
		<p>Тема: Расшифровка сварных швов Цель: углубление и расширение теоретических знаний; Задание: чтение чертежей и писание их Литература: - В.С.Виноградов, «Электрическая дуговая сварка»; - В.П. Фоминых, А.П. Яковлев, «Электросварка»; - электронные ресурсы.</p>	Письменно	1 ч	
2	Электрическая дуга и ее применение при	<p>Тема: Условиями зажигания и горения дуги Цель: углубление и расширение теоретических знаний;</p>	Письменно	1 ч	

	сварке	<p>Задание: составить конспект</p> <p>Литература: - В.С.Виноградов, «Электрическая дуговая сварка»; - В.П. Фоминых, А.П. Яковлев, «Электросварка»; - электронные ресурсы.</p>			
		<p>Тема: Статическая вольтамперная характеристика сварочной дуги</p> <p>Цель: углубление и расширение теоретических знаний;</p> <p>Задание: составить схему и заполнить таблицу</p> <p>Литература: - В.С.Виноградов, «Электрическая дуговая сварка»; - В.П. Фоминых, А.П. Яковлев, «Электросварка»; - электронные ресурсы.</p>	Письменно	1 ч	
3	Металлургические процессы при сварке	<p>Тема: Особенности металлургических процессов при разных видах сварки</p> <p>Цель: углубление и расширение теоретических знаний;</p> <p>Задание: составить конспект</p> <p>Литература: - В.С.Виноградов, «Электрическая дуговая сварка»; - В.П. Фоминых, А.П. Яковлев, «Электросварка»; - электронные ресурсы.</p>	Письменно	1 ч	
		<p>Тема: Форма и размеры швов в зависимости от параметров режимов дугой сварки</p> <p>Цель: углубление и расширение теоретических знаний;</p> <p>Задание: составить таблицу с рисунками</p> <p>Литература: - В.С.Виноградов, «Электрическая дуговая сварка»; - В.П. Фоминых, А.П. Яковлев, «Электросварка»; - электронные ресурсы.</p>	Письменно	2 ч	
		<p>Тема: Образование трещин и газовых пор в металле шва</p> <p>Цель: углубление и расширение теоретических знаний;</p> <p>Задание: составить конспект</p> <p>Литература: - В.С.Виноградов, «Электрическая дуговая сварка»; - В.П. Фоминых, А.П. Яковлев, «Электросварка»; - электронные ресурсы.</p>	Письменно	1 ч	
4	Технологическая прочность и	<p>Тема: Уменьшение сварочных напряжений</p> <p>Цель: углубление и расширение теоретических знаний;</p>	Письменно	1 ч	

	свариваемость металлов	Задание: составить таблицу Литература: - В.С.Виноградов, «Электрическая дуговая сварка»; - В.П. Фоминых, А.П. Яковлев, «Электросварка»; - электронные ресурсы.			
		Тема: Технологическая свариваемость конструкционных материалов Цель: углубление и расширение теоретических знаний; Задание: составить конспект Литература: - В.С.Виноградов, «Электрическая дуговая сварка»; - В.П. Фоминых, А.П. Яковлев, «Электросварка»; - электронные ресурсы.	Письменно	2 ч	
5	Материалы для ручной дуговой сварки	Тема: Условные обозначения электродов для ручной дуговой сварки сталей Цель: углубление и расширение теоретических знаний; Задание: составить и заполнить таблицу Литература: - В.С.Виноградов, «Электрическая дуговая сварка»; - В.П. Фоминых, А.П. Яковлев, «Электросварка»; - электронные ресурсы.	Письменно	1 ч	
		Тема: Свойства электродов Цель: углубление и расширение теоретических знаний; Задание: составить и заполнить таблицу Литература: - В.С.Виноградов, «Электрическая дуговая сварка»; - В.П. Фоминых, А.П. Яковлев, «Электросварка»; - электронные ресурсы.	Письменно	2 ч	
		Тема: Правила поставки, хранения и подготовки сварочных материалов Цель: углубление и расширение теоретических знаний; Задание: составить конспект Литература: - В.С.Виноградов, «Электрическая дуговая сварка»; - В.П. Фоминых, А.П. Яковлев, «Электросварка»; - электронные ресурсы.	Письменно	1 ч	
6	Оборудование для ручной дуговой сварки и его обслуживание	Тема: Трансформаторы с подвижными обмотками с увеличенным магнитным рассеянием Цель: углубление и расширение теоретических знаний;	Письменно	2 ч	

		<p>Задание: описание и схема</p> <p>Литература: - В.С.Виноградов, «Электрическая дуговая сварка»; - В.П. Фоминых, А.П. Яковлев, «Электросварка»; - электронные ресурсы.</p>			
		<p>Тема: Виды электрододержателей</p> <p>Цель: углубление и расширение теоретических знаний;</p> <p>Задание: рисунки и обозначение</p> <p>Литература: - В.С.Виноградов, «Электрическая дуговая сварка»; - В.П. Фоминых, А.П. Яковлев, «Электросварка»; - электронные ресурсы.</p>	Письменно	1 ч	
7	Источники питания сварочной дуги переменного тока	<p>Тема: Параллельное включение однофазных сварочных трансформаторов</p> <p>Цель: углубление и расширение теоретических знаний;</p> <p>Задание: составить схемы</p> <p>Литература: - В.С.Виноградов, «Электрическая дуговая сварка»; - В.П. Фоминых, А.П. Яковлев, «Электросварка»; - электронные ресурсы.</p>	Письменно	2 ч	
8	Источники питания сварочной дуги постоянного тока	<p>Тема: Балластные реостаты</p> <p>Цель: углубление и расширение теоретических знаний;</p> <p>Задание: составить конспект со схемами</p> <p>Литература: - В.С.Виноградов, «Электрическая дуговая сварка»; - В.П. Фоминых, А.П. Яковлев, «Электросварка»; - электронные ресурсы.</p>	Письменно	1 ч	
		<p>Тема: Сварочные агрегаты с двигателями внутреннего сгорания</p> <p>Цель: углубление и расширение теоретических знаний;</p> <p>Задание: составить конспект</p> <p>Литература: - В.С.Виноградов, «Электрическая дуговая сварка»; - В.П. Фоминых, А.П. Яковлев, «Электросварка»; - электронные ресурсы.</p>	Письменно	1 ч	
		<p>Тема: Многопостовые сварочные выпрямители</p> <p>Цель: углубление и расширение теоретических знаний;</p> <p>Задание: составить конспект со схемами</p>	Письменно	2 ч	

		<p>Литература: - В.С.Виноградов, «Электрическая дуговая сварка»; - В.П. Фоминых, А.П. Яковлев, «Электросварка»; - электронные ресурсы.</p>			
		<p>Тема: Транзисторные источники питания Цель: углубление и расширение теоретических знаний; Задание: составить конспект со схемами Литература: - В.С.Виноградов, «Электрическая дуговая сварка»; - В.П. Фоминых, А.П. Яковлев, «Электросварка»; - электронные ресурсы.</p>	Письменно	2 ч	
9	Типовые детали машин и способы их соединения	<p>Тема: Классификация деталей и узлов машин Цель: углубление и расширение теоретических знаний; Задание: составить схему Литература: - В.Н.Галушкина, Технология производства сварных конструкций; - Д.Л.Глизманенко, Сварка и резка металлов; - электронные ресурсы.</p>	Письменно	1 ч	
<p>Тема: Классификация способов изготовления деталей и узлов машин Цель: углубление и расширение теоретических знаний; Задание: составить схему Литература: - В.Н.Галушкина, Технология производства сварных конструкций; - Д.Л.Глизманенко, Сварка и резка металлов; - электронные ресурсы.</p>		Письменно	1 ч		
<p>Тема: Особенности конструкции и области применения некоторых типов крепежных деталей Цель: углубление и расширение теоретических знаний; Задание: заполнить таблицу Литература: - В.Н.Галушкина, Технология производства сварных конструкций; - Д.Л.Глизманенко, Сварка и резка металлов; - электронные ресурсы.</p>		Письменно	1 ч		
<p>Тема: Основные характеристики шпоночных соединений Цель: углубление и расширение теоретических знаний;</p>		Письменно	1 ч		

		<p>Задание: заполнить таблицу</p> <p>Литература:</p> <ul style="list-style-type: none"> - В.Н.Галушкина, Технология производства сварных конструкций; - Д.Л.Глизманенко, Сварка и резка металлов; - электронные ресурсы. 			
10	Механизмы преобразования движения и передачи вращательного движения	<p>Тема: Классификация механических передач</p> <p>Цель: углубление и расширение теоретических знаний;</p> <p>Задание: составить схему</p> <p>Литература:</p> <ul style="list-style-type: none"> - В.Н.Галушкина, Технология производства сварных конструкций; - Д.Л.Глизманенко, Сварка и резка металлов; - электронные ресурсы. 	Письменно	1 ч	
		<p>Тема: Классификация зубчатых передач</p> <p>Цель: углубление и расширение теоретических знаний;</p> <p>Задание: составить схему</p> <p>Литература:</p> <ul style="list-style-type: none"> - В.Н.Галушкина, Технология производства сварных конструкций; - Д.Л.Глизманенко, Сварка и резка металлов; - электронные ресурсы. 	Письменно	1 ч	
		<p>Тема: Виды плоскоремненных передач</p> <p>Цель: углубление и расширение теоретических знаний;</p> <p>Задание: составить схему</p> <p>Литература:</p> <ul style="list-style-type: none"> - В.Н.Галушкина, Технология производства сварных конструкций; - Д.Л.Глизманенко, Сварка и резка металлов; - электронные ресурсы. 	Письменно	1 ч	
		<p>Тема: Достоинства, недостатки и области применения цепных передач</p> <p>Цель: углубление и расширение теоретических знаний;</p> <p>Задание: заполнить таблицу</p> <p>Литература:</p> <ul style="list-style-type: none"> - В.Н.Галушкина, Технология производства сварных конструкций; - Д.Л.Глизманенко, Сварка и резка металлов; - электронные ресурсы. 	Письменно	1 ч	
11	Основные требования, предъявляемые к сварным конструкциям	<p>Тема: Классификация строительных конструкций</p> <p>Цель: углубление и расширение теоретических знаний;</p> <p>Задание: составить схему</p>	Письменно	1 ч	

		<p>Литература: - В.Н.Галушкина, Технология производства сварных конструкций; - Д.Л.Глизманенко, Сварка и резка металлов; - электронные ресурсы.</p>			
		<p>Тема: Свойства сварных конструкций Цель: углубление и расширение теоретических знаний; Задание: заполнить таблицу Литература: - В.Н.Галушкина, Технология производства сварных конструкций; - Д.Л.Глизманенко, Сварка и резка металлов; - электронные ресурсы.</p>	Письменно	1 ч	
		<p>Тема: Меры по уменьшению сварочных деформаций изделий Цель: углубление и расширение теоретических знаний; Задание: заполнить таблицу Литература: - В.Н.Галушкина, Технология производства сварных конструкций; - Д.Л.Глизманенко, Сварка и резка металлов; - электронные ресурсы.</p>	Письменно	1 ч	
12	Технология производства сварных машиностроительных конструкций	<p>Тема: Классификации производства Цель: углубление и расширение теоретических знаний; Задание: составить схему Литература: - В.Н.Галушкина, Технология производства сварных конструкций; - Д.Л.Глизманенко, Сварка и резка металлов; - электронные ресурсы.</p>	Письменно	1 ч	
		<p>Тема: Оборудование для механической резки, его назначение и особенности применения Цель: углубление и расширение теоретических знаний; Задание: заполнить таблицу Литература: - В.Н.Галушкина, Технология производства сварных конструкций; - Д.Л.Глизманенко, Сварка и резка металлов; - электронные ресурсы.</p>	Письменно	1 ч	
		<p>Тема: Прессы для холодной листовой штамповки, их назначение и особенности применения Цель: углубление и расширение теоретических знаний;</p>	Письменно	1 ч	

	<p>Задание: заполнить таблицу</p> <p>Литература:</p> <ul style="list-style-type: none"> - В.Н.Галушкина, Технология производства сварных конструкций; - Д.Л.Глизманенко, Сварка и резка металлов; - электронные ресурсы. 			
	<p>Тема: Оборудование для очистки поверхности, его назначение и особенности применения</p> <p>Цель: углубление и расширение теоретических знаний;</p> <p>Задание: заполнить таблицу</p> <p>Литература:</p> <ul style="list-style-type: none"> - В.Н.Галушкина, Технология производства сварных конструкций; - Д.Л.Глизманенко, Сварка и резка металлов; - электронные ресурсы. 	Письменно	1 ч	
	<p>Тема: Схемы сборочного процесса</p> <p>Цель: углубление и расширение теоретических знаний;</p> <p>Задание: заполнить таблицу</p> <p>Литература:</p> <ul style="list-style-type: none"> - В.Н.Галушкина, Технология производства сварных конструкций; - Д.Л.Глизманенко, Сварка и резка металлов; - электронные ресурсы. 	Письменно	1 ч	
	<p>Тема: Виды термической обработки сварных конструкций</p> <p>Цель: углубление и расширение теоретических знаний;</p> <p>Задание: заполнить таблицу</p> <p>Литература:</p> <ul style="list-style-type: none"> - В.Н.Галушкина, Технология производства сварных конструкций; - Д.Л.Глизманенко, Сварка и резка металлов; - электронные ресурсы. 	Письменно	2 ч	
	<p>Тема: Основные технологические документы</p> <p>Цель: углубление и расширение теоретических знаний;</p> <p>Задание: заполнить таблицу</p> <p>Литература:</p> <ul style="list-style-type: none"> - В.Н.Галушкина, Технология производства сварных конструкций; - Д.Л.Глизманенко, Сварка и резка металлов; - электронные ресурсы. 	Письменно	1 ч	
	<p>Тема: Перечислить основные документы в единичном и мелкосерийном</p>	Письменно	1 ч	

		<p>производстве</p> <p>Цель: углубление и расширение теоретических знаний;</p> <p>Задание: составить конспект</p> <p>Литература:</p> <ul style="list-style-type: none"> - В.Н.Галушкина, Технология производства сварных конструкций; - Д.Л.Глизманенко, Сварка и резка металлов; - электронные ресурсы. 			
13	Типовые сварные строительные конструкции	<p>Тема: Элементы, составляющие каркас промышленных зданий</p> <p>Цель: углубление и расширение теоретических знаний;</p> <p>Задание: составить схему</p> <p>Литература:</p> <ul style="list-style-type: none"> - В.Н.Галушкина, Технология производства сварных конструкций; - Д.Л.Глизманенко, Сварка и резка металлов; - электронные ресурсы. 	Письменно	1 ч	
		<p>Тема: Классификация ферм</p> <p>Цель: углубление и расширение теоретических знаний;</p> <p>Задание: составить схему</p> <p>Литература:</p> <ul style="list-style-type: none"> - В.Н.Галушкина, Технология производства сварных конструкций; - Д.Л.Глизманенко, Сварка и резка металлов; - электронные ресурсы. 	Письменно	1 ч	
		<p>Тема: Классификация резервуаров</p> <p>Цель: углубление и расширение теоретических знаний;</p> <p>Задание: составить схему</p> <p>Литература:</p> <ul style="list-style-type: none"> - В.Н.Галушкина, Технология производства сварных конструкций; - Д.Л.Глизманенко, Сварка и резка металлов; - электронные ресурсы. 	Письменно	1 ч	
		<p>Тема: Сосуды для хранения сыпучих материалов. Классификация сосудов и аппаратов, работающих под давлением</p> <p>Цель: углубление и расширение теоретических знаний;</p> <p>Задание: заполнить таблицу, составить схему</p> <p>Литература:</p> <ul style="list-style-type: none"> - В.Н.Галушкина, Технология производства сварных конструкций; - Д.Л.Глизманенко, Сварка и резка металлов; - электронные ресурсы. 	Письменно	2 ч	

		<p>Тема: Составить технологическую схему сборки и сварки горизонтального резервуара</p> <p>Цель: углубление и расширение теоретических знаний;</p> <p>Задание: технологическая карта</p> <p>Литература:</p> <ul style="list-style-type: none"> - В.Н.Галушкина, Технология производства сварных конструкций; - Д.Л.Глизманенко, Сварка и резка металлов; - электронные ресурсы. 	Письменно	1 ч	
		<p>Тема: Схемы устранения дефектов трубопровода</p> <p>Цель: углубление и расширение теоретических знаний;</p> <p>Задание: составить схему</p> <p>Литература:</p> <ul style="list-style-type: none"> - В.Н.Галушкина, Технология производства сварных конструкций; - Д.Л.Глизманенко, Сварка и резка металлов; - электронные ресурсы. 	Письменно	2 ч	
14	Слесарный инструмент сварщика	<p>Тема: Безопасность труда при слесарной обработке</p> <p>Цель: углубление и расширение теоретических знаний;</p> <p>Задание: составить конспект</p> <p>Литература:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Покровский Б.С. Основы слесарного дела; - В.М.Рыбаков Дуговая и газовая сварка; - электронные ресурсы. 	Письменно	1 ч	
		<p>Тема: Выполнение эскизов, демонстрирующие отклонение плоских и цилиндрических поверхностей</p> <p>Цель: углубление и расширение теоретических знаний;</p> <p>Задание: эскизы дефектов</p> <p>Литература:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Покровский Б.С. Основы слесарного дела; - В.М.Рыбаков Дуговая и газовая сварка; - электронные ресурсы. 	Письменно	2 ч	
		<p>Тема: Меры безопасности при работе оборудования</p> <p>Цель: углубление и расширение теоретических знаний;</p> <p>Задание: составить конспект</p> <p>Литература:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Покровский Б.С. Основы слесарного дела; - В.М.Рыбаков Дуговая и газовая сварка; 	Письменно	1 ч	

		- электронные ресурсы.			
		Тема: Хранение измерительного инструмента и уход за ним Цель: углубление и расширение теоретических знаний; Задание: составить конспект Литература: - Покровский Б.С. Основы слесарного дела; - В.М.Рыбаков Дуговая и газовая сварка; - электронные ресурсы.	Письменно	1 ч	
		Тема: Инструментальные материалы Цель: углубление и расширение теоретических знаний; Задание: составить и заполнить таблицу Литература: - Покровский Б.С. Основы слесарного дела; - В.М.Рыбаков Дуговая и газовая сварка; - электронные ресурсы.	Письменно	1 ч	
15	Подготовительные операции слесарной обработки	Тема: Разметка плоскостная. Подготовка к разметке. Разметка по размерам шаблона Цель: углубление и расширение теоретических знаний; Задание: составить конспект и зарисовать схемы Литература: - Покровский Б.С. Основы слесарного дела; - В.М.Рыбаков Дуговая и газовая сварка; - электронные ресурсы.	Письменно	2 ч	
		Тема: Правка полосового, листового и круглого металла Цель: углубление и расширение теоретических знаний; Задание: составить конспект и зарисовать схемы Литература: - Покровский Б.С. Основы слесарного дела; - В.М.Рыбаков Дуговая и газовая сварка; - электронные ресурсы.	Письменно	2 ч	
		Тема: Виды брака при правке и гибке металлов и правила техники безопасности Цель: углубление и расширение теоретических знаний; Задание: составить конспект Литература: - Покровский Б.С. Основы слесарного дела;	Письменно	1 ч	

	<p>- В.М.Рыбаков Дуговая и газовая сварка; - электронные ресурсы.</p>			
	<p>Тема: Брак при рубке металла Цель: углубление и расширение теоретических знаний; Задание: составить и заполнить таблицу Литература: - Покровский Б.С. Основы слесарного дела; - В.М.Рыбаков Дуговая и газовая сварка; - электронные ресурсы.</p>	Письменно	1 ч	
	<p>Тема: Брак при разрезании металла Цель: углубление и расширение теоретических знаний; Задание: составить конспект Литература: - Покровский Б.С. Основы слесарного дела; - В.М.Рыбаков Дуговая и газовая сварка; - электронные ресурсы.</p>	Письменно	1 ч	
	<p>Тема: Оборудование и инструменты для резки металла Цель: углубление и расширение теоретических знаний; Задание: составить и заполнить таблицу Литература: - Покровский Б.С. Основы слесарного дела; - В.М.Рыбаков Дуговая и газовая сварка; - электронные ресурсы.</p>	Письменно	2 ч	
	<p>Тема: Форма напильника и обработка Цель: углубление и расширение теоретических знаний; Задание: составить и заполнить таблицу Литература: - Покровский Б.С. Основы слесарного дела; - В.М.Рыбаков Дуговая и газовая сварка; - электронные ресурсы.</p>	Письменно	2 ч	
	<p>Тема: Основные геометрические параметры сверла Цель: углубление и расширение теоретических знаний; Задание: составить схему и описать ее Литература: - Покровский Б.С. Основы слесарного дела; - В.М.Рыбаков Дуговая и газовая сварка;</p>	Письменно	1 ч	

		- электронные ресурсы.			
16	Виды сборочно-сварочных приспособлений	Тема: Приспособления для сварки труб Цель: углубление и расширение теоретических знаний; Задание: составить конспект Литература: - Покровский Б.С. Основы слесарного дела; - В.М.Рыбаков Дуговая и газовая сварка; - электронные ресурсы.	Письменно	1 ч	
		Тема: Правила подготовки изделия под сварку Цель: углубление и расширение теоретических знаний; Задание: составить конспект Литература: - Покровский Б.С. Основы слесарного дела; - В.М.Рыбаков Дуговая и газовая сварка; - электронные ресурсы.	Письменно	2 ч	
		Тема: Выбор средств измерений и погрешности измерения. Техника измерения Цель: углубление и расширение теоретических знаний; Задание: составить конспект Литература: - Покровский Б.С. Основы слесарного дела; - В.М.Рыбаков Дуговая и газовая сварка; - электронные ресурсы.	Письменно	1 ч	
17	Сборка сварных соединений с разделкой и без разделки кромок	Тема: Сборка изделий под сварку с различными типами кромок Цель: углубление и расширение теоретических знаний; Задание: составить конспект и зарисовать схемы с описанием Литература: - Покровский Б.С. Основы слесарного дела; - В.М.Рыбаков Дуговая и газовая сварка; - электронные ресурсы.	Письменно	3 ч	
		Тема: Порядок наложения прихваток на детали Цель: углубление и расширение теоретических знаний; Задание: составить конспект и зарисовать схемы с описанием Литература: - Покровский Б.С. Основы слесарного дела; - В.М.Рыбаков Дуговая и газовая сварка;	Письменно	3 ч	

		- электронные ресурсы.			
18	Дефекты сварных соединений	Тема: Классификация дефектов Цель: углубление и расширение теоретических знаний; Задание: составить таблицу и зарисовать схемы с описанием Литература: - Н.П.Алешин, В.Г.Щербинский Контроль качества сварочных работ; - В.В. Овчинников Контроль качества сварных соединений; - электронные ресурсы.	Письменно	1 ч	
		Тема: Основные виды дефектов Цель: углубление и расширение теоретических знаний; Задание: составить таблицу Литература: - Н.П.Алешин, В.Г.Щербинский Контроль качества сварочных работ; - В.В. Овчинников Контроль качества сварных соединений; - электронные ресурсы.	Письменно	1 ч	
		Тема: Дефекты корня шва Цель: углубление и расширение теоретических знаний; Задание: составить схему с описанием Литература: - Н.П.Алешин, В.Г.Щербинский Контроль качества сварочных работ; - В.В. Овчинников Контроль качества сварных соединений; - электронные ресурсы.	Письменно	1 ч	
19	Методы выявления наружных дефектов сварных соединений	Тема: Контроль исходных материалов Цель: углубление и расширение теоретических знаний; Задание: составить таблицу Литература: - Н.П.Алешин, В.Г.Щербинский Контроль качества сварочных работ; - В.В. Овчинников Контроль качества сварных соединений; - электронные ресурсы.	Письменно	2 ч	
		Тема: Осмотр готовых изделий Цель: углубление и расширение теоретических знаний; Задание: составить конспект Литература: - Н.П.Алешин, В.Г.Щербинский Контроль качества сварочных работ; - В.В. Овчинников Контроль качества сварных соединений;	Письменно	1 ч	

		- электронные ресурсы.			
20	Методы выявления внутренних дефектов сварных соединений	Тема: Классы средств индивидуальной защиты Цель: углубление и расширение теоретических знаний; Задание: составить схему или таблицу Литература: - Н.П.Алешин, В.Г.Щербинский Контроль качества сварочных работ; - В.В. Овчинников Контроль качества сварных соединений; - электронные ресурсы.	Письменно	1 ч	
Тема: Радиометрический метод Цель: углубление и расширение теоретических знаний; Задание: описанием метода со схемой Литература: - Н.П.Алешин, В.Г.Щербинский Контроль качества сварочных работ; - В.В. Овчинников Контроль качества сварных соединений; - электронные ресурсы.		Письменно	1 ч		
Тема: Распространение ультразвуковых волн Цель: углубление и расширение теоретических знаний; Задание: составить конспект со схемой контроля и заполнить таблицу Литература: - Н.П.Алешин, В.Г.Щербинский Контроль качества сварочных работ; - В.В. Овчинников Контроль качества сварных соединений; - электронные ресурсы.		Письменно	2 ч		
Тема: Вспомогательные устройства Цель: углубление и расширение теоретических знаний; Задание: составить конспект Литература: - Н.П.Алешин, В.Г.Щербинский Контроль качества сварочных работ; - В.В. Овчинников Контроль качества сварных соединений; - электронные ресурсы.		Письменно	1 ч		
Тема: Методика контроля магнитопорошкового способа Цель: углубление и расширение теоретических знаний; Задание: составить конспект Литература: - Н.П.Алешин, В.Г.Щербинский Контроль качества сварочных работ; - В.В. Овчинников Контроль качества сварных соединений; - электронные ресурсы.		Письменно	1 ч		

		<p>Тема: Схема намагничивания при магнитографическом методе Цель: углубление и расширение теоретических знаний; Задание: зарисовать схему и описать ее Литература: - Н.П.Алешин, В.Г.Щербинский Контроль качества сварочных работ; - В.В. Овчинников Контроль качества сварных соединений; - электронные ресурсы.</p>	Письменно	1 ч	
		<p>Тема: Чувствительность метода вихретоковой дефектоскопии Цель: углубление и расширение теоретических знаний; Задание: ответ на вопрос Литература: - Н.П.Алешин, В.Г.Щербинский Контроль качества сварочных работ; - В.В. Овчинников Контроль качества сварных соединений; - электронные ресурсы.</p>	Письменно	1 ч	
		<p>Тема: Обработка изделия дефектоскопическими материалами Цель: углубление и расширение теоретических знаний; Задание: составить конспект Литература: - Н.П.Алешин, В.Г.Щербинский Контроль качества сварочных работ; - В.В. Овчинников Контроль качества сварных соединений; - электронные ресурсы.</p>	Письменно	1 ч	
		<p>Тема: Записать схему классификации метода контроля течеисканием Цель: углубление и расширение теоретических знаний; Задание: составить схему Литература: - Н.П.Алешин, В.Г.Щербинский Контроль качества сварочных работ; - В.В. Овчинников Контроль качества сварных соединений; - электронные ресурсы.</p>	Письменно	1 ч	
		<p>Тема: Классы герметичности Цель: углубление и расширение теоретических знаний; Задание: составить и заполнить таблицу Литература: - Н.П.Алешин, В.Г.Щербинский Контроль качества сварочных работ; - В.В. Овчинников Контроль качества сварных соединений; - электронные ресурсы.</p>	Письменно	2 ч	

21	Методы испытаний сварных соединений	<p>Тема: Отличительные особенности макро- и микроанализа</p> <p>Цель: углубление и расширение теоретических знаний;</p> <p>Задание: составить и заполнить таблицу</p> <p>Литература:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Н.П.Алешин, В.Г.Щербинский Контроль качества сварочных работ; - В.В. Овчинников Контроль качества сварных соединений; - электронные ресурсы. 	Письменно	2 ч	
Итого				104	

Самостоятельная работа № 1

Классификация дефектов

Цель: углубить знания по видам дефектов

Вид работы: сообщение, таблица

Литература:

1. Чернышов И.Г. Сварочное дело: Сварка и резка металлов, - М: Академия, 2012.
2. Овчинников В.В. Контроль качества сварных соединений: практикум для среднего профессионального образования. М., Академия, 2013.
3. Маслов Б.Г., Выборнов А.П. Производство сварных конструкций, - М: Академия, 20014. -256с.
4. Журнал // Сварочное производство.
5. Журнал // Журнал Сварка и диагностика.

Интернет-ресурсы:

1. avtolook.ru › ebooks/7588-defekty-svarnykh-shvov-i...
2. www.stroyinform.ru/dictionary/list.
3. www.prombes.ru/docs/pb10-157-97.d
4. www.podemnik.biz/law/ggtn_pb_10-256-98.rtf
5. www.ptou-fund.ru/docs/gosgorteh/04.r

Порядок выполнения работы:

- подготовить сообщение по данной теме
- заполнить таблицу

Группы дефектов	Характеристика дефектов	Описание дефекта
дефекты формы и размеров сварных швов		
дефекты макроструктуры		
дефекты микроструктуры		

Министерство образования Оренбургской области
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
«Орский технический техникум имени А.И.Стеценко»
филиал пос. Энергетик

СОГЛАСОВАНО
Зам. директора ГАПОУ
«ОТТ им. А.И. Стеценко» по УР
_____ С.С. Леванова
« ____ » _____ 2016 г.

Методические указания
по выполнению практических занятий
профессионального модуля
ПМ.01 «Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после
сварки»

по профессии
15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))

п. Энергетик 2016г.

Методическое пособие — Сборник практических занятий (практикум) составлен в соответствии с Федеральным Государственным образовательным стандартом по профессии 15.01.05 «Сварщик (ручной и частично механизированной сварки(наплавки)», утвержденным Министерством образования и науки России от 29.01.2016 года N 50, на основе учебных планов, разработанных зам. директора по УР и рабочей программой профессионального модуля ПМ.01 «Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки».

Разработчик: Пестова Наталья Михайловна, преподаватель первой квалификационной категории

Рассмотрена и одобрена
на заседании МК преподавателей
протокол № _____ от «_____» _____ 2016 г.
председатель МК _____ Краева Т.В.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методические рекомендации по выполнению практических занятий для профессионального модуля **ПМ.01 «Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки»** составлены в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта по профессии **15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))**, учебным планом и одноимённой рабочей программой.

Сборник предназначен для подготовки специалистов в области машиностроения и металлургии и даёт возможность получения профессиональных компетенций (если дисциплина входит в вариативную часть, то дополнительных компетенций), умений и знаний, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника.

Практические занятия проводятся с целью систематизации, углубления и конкретизации теоретических знаний обучающихся, вырабатывается способность и готовность использовать теоретические знания на практике, развиваются интеллектуальные умения.

В каждой теме сборника определены цели работы, приведен перечень необходимого оборудования, инструментов, материалов, даны *теоретические основы по теме занятия (если есть необходимость привести это для актуализации знаний)*, раскрыт порядок проведения работы.

В каждой теме сборника определены цели работы, приведен перечень необходимого оборудования, инструментов, материалов, даны *теоретические основы по теме занятия (если есть необходимость привести это для актуализации знаний)*, раскрыт порядок проведения работы.

При составлении пособия было учтено, что работодателям (современным предприятиям) Оренбургской области в настоящее время требуются специалисты, обладающие профессиональными навыками и умениями сварщика. Практические занятия проводятся в учебных кабинетах и мастерских техникума, оснащенных всем необходимым технологическим оборудованием: макетами, стендами, образцами, компьютером.

Перед началом каждого занятия проводится инструктаж *по технике безопасности.*

В процессе проведения практических (лабораторных) занятий, обучающиеся должны научиться:

- выполнения типовых слесарных операций, применяемых при подготовке деталей перед сваркой;
- выполнения сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений;
- выполнения сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку на прихватках;
- эксплуатации оборудования для сварки;
- выполнения предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева свариваемых кромок;
- выполнения зачистки швов после сварки;
- использования измерительного инструмента для контроля геометрических размеров сварного шва;
- определения причин дефектов сварочных швов и соединений;
- предупреждения и устранения различных видов дефектов в сварных швах.

Тематика практических лабораторных занятий, содержащихся в данном сборнике, может быть изменена или дополнена, в зависимости от пожеланий социальных партнеров (работодателей), возможностей материальной базы учебного заведения, наличия необходимого оборудования и других факторов. По окончании каждого практического занятия обучающиеся сдают тетради или бланки на проверку, получают оценку.

Правила выполнения практических занятий организуют работу обучающихся во время практической работы.

Выходные сведения:

- назначение практических занятий по дисциплине;
- описание правил выполнения практических занятий;

Здесь следует указать, что обучающийся должен:

- строго выполнять весь объем домашней подготовки, указанный в описаниях соответствующих практических занятий;

- знать, что выполнению каждой работы предшествует проверка готовности обучающегося, которая производится преподавателем;
- знать, что после выполнения работы обучающийся должны представить отчет о проделанной работе с обсуждением полученных результатов и выводов.
- этапы практических занятий;
- защита практической работы;
- организация рабочего места.
- требования и процедура выставления окончательной оценки обучающемуся по работе и порядок выполнения пропущенных занятий по уважительным и неуважительным причинам.

Структура текста методических указаний:

- пояснительную записку;
- наименование раздела (темы);
- объем учебного времени, отведенный на практическое занятие;
- наименование темы практического занятия;
- цель практического занятия (в т.ч. требования к знаниям и умениям обучающихся, которые должны быть реализованы);
- перечень необходимых средств обучения (оборудование, материалы и др.);
- требования по теоретической готовности обучающихся к выполнению практических занятий (требования к знаниям, перечень дидактических единиц);
- содержание заданий;
- рекомендации (инструкции) по выполнению заданий;
- требования к результатам работы, в т.ч. к оформлению;
- критерии оценки и формы контроля;
- список рекомендуемой литературы.

Перечень практических занятий

ПМ.01 Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки

№ п/п	Название практических занятий	Количество часов	Компетенции
1	Расчет прочности сварных соединений	2	<p>Уметь: пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения трудовых функций</p> <p>Знать: основные правила чтения технологической документации</p>
2	Чтение чертежей сварных конструкций	2	<p>Уметь: пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения трудовых функций</p> <p>Знать: основные правила чтения технологической документации</p>
3	Расчет параметров режимов сварки	2	<p>Уметь: пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения трудовых функций; подготавливать сварочные материалы к сварке.</p> <p>Знать: основы технологии сварочного производства</p>
4	Определение влияния параметров режима сварки на геометрические размеры шва при РДС.	2	<p>Уметь: пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения трудовых функций</p> <p>Знать: основные правила чтения технологической документации</p>
5	Расчет свариваемости по химическому составу. Классификация сталей по свариваемости	2	<p>Уметь: пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения трудовых функций; подготавливать сварочные материалы к сварке</p> <p>Знать: основные правила чтения технологической документации</p>
6	Расшифровка обозначений электродов и марок электродной проволоки	2	<p>Уметь: пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения трудовых функций; подготавливать сварочные материалы к сварке</p> <p>Знать: основные правила чтения технологической документации</p>
7	Выбор марок трансформаторов для различных способов сварки	2	<p>Уметь: проверять работоспособность и исправность оборудования поста для сварки; пользоваться производственно-</p>

			<p>технологической и нормативной документацией для выполнения трудовых функций.</p> <p>Знать: устройство сварочного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения; устройство вспомогательного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения; основные принципы работы источников питания для сварки</p>
8	Выбор марок выпрямителей для различных способов сварки	2	<p>Уметь: проверять работоспособность и исправность оборудования поста для сварки; пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения трудовых функций.</p> <p>Знать: устройство сварочного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения; устройство вспомогательного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения; основные принципы работы источников питания для сварки</p>
9	Ознакомление с устройством коллекторных сварочных генераторов	2	<p>Уметь: проверять работоспособность и исправность оборудования поста для сварки; пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения трудовых функций.</p> <p>Знать: устройство сварочного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения; устройство вспомогательного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения; основные принципы работы источников питания для сварки</p>
10	Настройка и расчет источников питания на заданный режим сварки	2	<p>Уметь: проверять работоспособность и исправность оборудования поста для сварки; пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения трудовых функций.</p> <p>Знать: устройство сварочного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения; устройство вспомогательного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения;</p>

			основные принципы работы источников питания для сварки
11	Условное обозначение механических передач на чертежах	4	Уметь: пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения трудовых функций; подготавливать сварочные материалы к сварке Знать: основные правила чтения технологической документации
12	Эксплуатационные свойства сварных конструкций различного назначения.	2	Уметь: пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения трудовых функций; подготавливать сварочные материалы к сварке Знать: основные правила чтения технологической документации
13	Определение нормы времени на дуговую сварку по заданным условиям	4	Уметь: пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения трудовых функций; подготавливать сварочные материалы к сварке Знать: основные правила чтения технологической документации
14	Составление маршрутных карт	4	Уметь: пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения трудовых функций; подготавливать сварочные материалы к сварке Знать: основные правила чтения технологической документации
15	Выбор последовательности выполнения сварных швов листовых конструкций	2	Уметь: использовать ручной и механизированный инструмент зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки;проверять работоспособность и исправность оборудования поста для сварки;использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку. Знать: основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах; влияние основных параметров режима и пространственного положения при

			сварке на формирование сварочного шва; основные типы, конструктивные элементы, разделки кромок; основы технологии сварочного производства; правила сборки элементов конструкции под сварку.
16	Составление карт технологического процесса	4	Уметь: пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения трудовых функций; подготавливать сварочные материалы к сварке Знать: основные правила чтения технологической документации
17	Дуговая сварка решетчатых конструкций	4	Уметь: использовать ручной и механизированный инструмент зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки; проверять работоспособность и исправность оборудования поста для сварки; использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку; выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке; применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку; подготавливать сварочные материалы к сварке; зачищать швы после сварки. Знать: основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах; влияние основных параметров режима и пространственного положения при сварке на формирование сварочного шва; основные типы, конструктивные элементы, разделки кромок; основы технологии сварочного производства
18	Организация рабочего места слесаря	2	Уметь: использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку; применять сборочные приспособления для сборки элементов

			<p>конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку.</p> <p>Знать: основные типы, конструктивные элементы, разделки кромок; виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки</p>
19	Измерение штангенциркулем	2	<p>Уметь: использовать измерительный инструмент для контроля геометрических размеров сварного шва; использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку; применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку.</p> <p>Знать: основные типы, конструктивные элементы, разделки кромок; виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки</p>
20	Измерение микрометрами	2	<p>Уметь: использовать измерительный инструмент для контроля геометрических размеров сварного шва; использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку; применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку.</p> <p>Знать: основные типы, конструктивные элементы, разделки кромок; виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки</p>
21	Подготовка к разметке. Разметка контуров плоских деталей	2	<p>Уметь: использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку; применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку.</p> <p>Знать: основные типы, конструктивные элементы, разделки кромок; виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки</p>

			приспособлений и оснастки
22	Приемы правки металла	2	<p>Уметь: использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку; применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку.</p> <p>Знать: основные типы, конструктивные элементы, разделки кромок; виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки</p>
23	Выполнение приемов ручной гибки металла	2	<p>Уметь: использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку; применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку.</p> <p>Знать: основные типы, конструктивные элементы, разделки кромок; виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки</p>
24	Рубка, разрубание металла и вырубание канавок	2	<p>Уметь: использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку; применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку.</p> <p>Знать: основные типы, конструктивные элементы, разделки кромок; виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки</p>
25	Резка металла ножовкой и труборезом	2	<p>Уметь: использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку; применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку.</p> <p>Знать: основные типы, конструктивные элементы, разделки кромок; виды и назначение</p>

			сборочных, технологических приспособлений и оснастки
26	Опиливание деталей и заготовок	2	<p>Уметь: использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку; применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку.</p> <p>Знать: основные типы, конструктивные элементы, разделки кромок; виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки</p>
27	Сборка под сварку с помощью приспособлений. Проверка качества сборки	2	<p>Уметь: использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку; применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку.</p> <p>Знать: основные типы, конструктивные элементы, разделки кромок; виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки</p>
28	Подготовка кромок под сварку	2	<p>Уметь: использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку; применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку.</p> <p>Знать: основные типы, конструктивные элементы, разделки кромок; виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки</p>
29	Сборка деталей под сварку с применением прихваток	2	<p>Уметь: использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку; применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку.</p> <p>Знать: основные типы, конструктивные элементы, разделки</p>

			кромки; виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки
30	Основные нарушения формы шва	2	Уметь: определять причины дефектов сварочных швов и соединений; предупреждать и устранять различные виды дефектов в сварных швах. Знать: типы дефектов сварочного шва; причины возникновения и меры предупреждения видимых дефектов; способы устранения дефектов сварных швов; методы неразрушающего контроля
31	Визуальный и измерительный контроль сварных соединений	2	Уметь: определять причины дефектов сварочных швов и соединений; предупреждать и устранять различные виды дефектов в сварных швах. Знать: типы дефектов сварочного шва; причины возникновения и меры предупреждения видимых дефектов; способы устранения дефектов сварных швов; методы неразрушающего контроля
32	Ультразвуковой контроль сварных соединений эхо-методом	2	Уметь: определять причины дефектов сварочных швов и соединений; предупреждать и устранять различные виды дефектов в сварных швах. Знать: типы дефектов сварочного шва; причины возникновения и меры предупреждения видимых дефектов; способы устранения дефектов сварных швов; методы неразрушающего контроля
33	Контроль сварных соединений методами магнитной и вихретоковой дефектоскопии	2	Уметь: определять причины дефектов сварочных швов и соединений; предупреждать и устранять различные виды дефектов в сварных швах. Знать: типы дефектов сварочного шва; причины возникновения и меры предупреждения видимых дефектов; способы устранения дефектов сварных швов; методы неразрушающего контроля
34	Контроль сварных соединений методами капиллярной дефектоскопии	2	Уметь: определять причины дефектов сварочных швов и соединений; предупреждать и

			<p>устранять различные виды дефектов в сварных швах.</p> <p>Знать: типы дефектов сварочного шва; причины возникновения и меры предупреждения видимых дефектов; способы устранения дефектов сварных швов; методы неразрушающего контроля</p>
35	Контроль герметичности сварных соединений	2	<p>Уметь: определять причины дефектов сварочных швов и соединений; предупреждать и устранять различные виды дефектов в сварных швах.</p> <p>Знать: типы дефектов сварочного шва; причины возникновения и меры предупреждения видимых дефектов; способы устранения дефектов сварных швов; методы неразрушающего контроля</p>

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 35

Раздел 5. Зачищение и удаление поверхностных дефектов сварных швов после сварки. Проведение контроля сварных соединений на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно-технологической документации по сварке.

Объем учебного времени: 2 часа

Тема: Контроль герметичности сварных соединений

Цель: ознакомление с основными методами контроля герметичности сварных соединений; провести контроль герметичности сварных соединений «керосиновой пробой» и гидравлическим способом

Оборудование и приспособления: меловая краска, керосин, ветошь для обтирки, бумага газетная - 50 грамм., компрессор на 3-4 атм., образцы сварных соединений с дефектами сварки, образцы сварных деталей (типа стакана, емкости, плоской конструкции), вода, ветошь для обтирки, молоток с круглым бойком.

Теоретические пояснения

Герметичность – это способность сварного соединения сохранять в рабочих условиях начальное количество содержащегося в изделии вещества. Наиболее распространенная причина потери герметичности сварных соединений – сквозные дефекты. Они обычно имеют вид поровых каналов, трещин, непроваров и других пороков.

Испытания швов керосином подвергают открытые сосуды: резервуары, цистерны и другие изделия. Способ основан на высокой проникающей способности керосина.

Для обнаружения неплотностей швов их покрывают меловой краской со стороны, доступной для осмотра (и устранения дефектов). Затем шов с другой стороны смачивают керосином и выдерживают необходимое по расчету время 15-60 мин). Обнаруживают несплошности минимальным диаметром порядка $(15-20) \times 10^{-5}$ мм.

Дефекты выявляются на окрашенной мелом стороне в виде ржавых полос и пятен. Следует избегать смачивания изделий водой, так как из-за полярности ее молекул уменьшается выявляемость дефектов. Изделие перед контролем следует высушить.

Испытание аммиаком. Способ основан на изменении окраски некоторых индикаторов под воздействием щелочи. В процессе испытания на одну сторону шва укладывают бумажную ленту или светлую ткань, пропитанную 5% раствором азотнокислой ртути, с другой стороны создают давление аммиака в смеси с воздухом.

В качестве индикатора принимают спиртно-водного раствор фенолфталеина. Если в шве имеются неплотности, аммиак проходит через них окрашивая индикатор в ярко-красный цвет с фиолетовым оттенком.

Испытание сжатым воздухом. Подвергают сосуды и трубопроводы, работающие под давлением. Эти испытания проводят с целью контроля общей непроницаемости сварного изделия.

Малогабаритные сварные изделия полностью герметизируются заглушками и погружаются в ванну с водой с таким расчётом, что бы над изделием был слой воды в 20-40 мм.

При испытании сжатыми газами следует соблюдать правила по технике безопасности:

1. Испытания проводятся в изолированных помещениях.
2. На аппарате под давлением не исправляют дефекты.
3. На магистрали устанавливают предохранительный клапан.
4. Рабочий манометр рассчитывается на давление равное 1,2-1,5 испытываемого давления.
5. Подача сжатого воздуха (азота, газа) в изделие производится через редуктор.

Испытание гидравлическим давлением. Гидравлическим давлением производится с целью проверки прочности и плотности сварных швов. Испытаниям подвергаются аппараты, работающие согласно правилам котлонадзора.

Перед испытанием изделие полностью герметизируется водонепроницаемыми заглушками. После полного заполнения изделия водой с помощью насоса, создаётся испытательное давление в 1,5-2 раза больше рабочего.

Дефектные места определяют по появлению течи, по просачиванию воды в виде капель, по запотеванию на поверхности шва.

Вакуумный контроль. Вакуумным контролем проверяют сварные швы, которые невозможно испытывать керосином, воздухом и водой.

Сущность его заключается в создании вакуума на одной стороне контролируемого участка сварного шва и в регистрации на той стороне шва проникновения воздуха через имеющиеся неплотности.

Контроль ведётся переносной вакуум-камерой, которую устанавливают на наиболее доступную сторону сварного шва, предварительно смоченную мыльным раствором.

Контроль газозлектрическимтечеискателем. Существуют два вида газозлектрических течеискателя: гелиевые и галогенные. В качестве газов-индикаторов в гелиевом течеискателе применяют гелий, а в галогенном -фреон-12. Эти газы, обладая высокой проникающей способностью при определённом вакууме проходят сквозь мельчайшие неплотности швов и регистрируются приборами течеискателя.

Ход работы

Испытание керосином:

1. Подготовить образец для испытания (зачистить от шлака и брызг металла)
2. Выполнить визуальный контроль. Определить наружные дефекты.
3. Перед контролем изделие следует высушить.
4. С одной стороны шва нанести меловую краску, с противоположной стороны шва нанести керосин и оставить на 15 минут.
5. После высыхания мелового раствора с обратной стороны производят тщательную обмазку швов керосином.
6. Провести визуальный осмотр сварного соединения, тщательно проследить появление первых точек или полосок, отмечая дефектные места.
7. Выдержать от 15 до 40 мин в зависимости от толщины металла.
8. Удаление брака производят только после тщательного удаления керосина.

Испытание гидравлическим способом:

1. Подготовить сварные детали для испытания.
2. Выполнить визуальный контроль сварных соединений. Определить наружные дефекты.
3. Выполнить гидравлическое испытание «наливом воды»
 - 3.1. Наполнить сварной стакан водой и оставить на 10-15 минут.
 - 3.2. Осторожно обстучать молотком
 - 3.3. Провести визуальный осмотр и сделать выводы о наличии течи.
4. Выполнить гидравлическое испытание поливом воды
 - 4.1. С одной стороны, сварное соединение поливать струей воды из брандспойта (давление 0,1-1 МПа). Одновременно с другой производить осмотр с целью выявления течей. Вертикальные соединения поливать в наплывлении снизу вверх.

Отчет по работе должен содержать:

1. Номер работы, тему, цель работы, исходные материалы и данные.
2. Используемую литературу и другие источники.
3. Эскиз поверхности.
4. Вывод по работе.

Контрольные вопросы:

1. Особенности проведения контроля «керосиновой пробой».
2. Какие дефекты можно выявить с помощью керосинового способа, на каких объектах он применяется?
3. Что называется герметичностью?
4. Какие существуют методы течеискания?
5. Какие существуют разновидности гидравлических испытаний?

Министерство образования Оренбургской области
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
«Орский технический техникум имени А.И.Стеценко»
филиал пос. Энергетик

СОГЛАСОВАНО
Зам. директора ГАПОУ
«ОТТ им. А.И. Стеценко» по УР
_____ С.С. Леванова
« ____ » _____ 2016 г.

**Методические указания
по выполнению лабораторных (практических) занятий
дисциплины
ОП.03 Основы электротехники**

по профессии
15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))

п. Энергетик 2016г.

Методическое пособие — Сборник практических (лабораторных) занятий (практикум) составлен в соответствии с Федеральным Государственным образовательным стандартом по профессии 15.01.05 «Сварщик (ручной и частично механизированной сварки(наплавки)», утвержденным Министерством образования и науки России от 29.01.2016 года N 50, на основе учебных планов, разработанных зам. директора по УР и рабочей программой учебной дисциплины ОП.03 «Основы электротехники»

Разработчик: Пестова Наталья Михайловна, преподаватель первой квалификационной категории

Рассмотрена и одобрена
на заседании МК преподавателей
протокол № _____ от « _____ » _____ 2016 г.
председатель МК _____ Краева Т.В.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методические рекомендации по выполнению лабораторных (практических) занятий для дисциплины **ОП.03 Основы электротехники** составлены в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта по профессии **15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))**, учебным планом и одноимённой рабочей программой.

Сборник предназначен для подготовки специалистов в области машиностроения и металлургии и даёт возможность получения профессиональных компетенций (если дисциплина входит в вариативную часть, то дополнительных компетенций), умений и знаний, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника.

Лабораторные (практические) занятия проводятся с целью систематизации, углубления и конкретизации теоретических знаний обучающихся, вырабатывается способность и готовность использовать теоретические знания на практике, развиваются интеллектуальные умения.

В каждой теме сборника определены цели работы, приведен перечень необходимого оборудования, инструментов, материалов, *даны теоретические основы по теме занятия (если есть необходимость привести это для актуализации знаний)*, раскрыт порядок проведения работы.

В каждой теме сборника определены цели работы, приведен перечень необходимого оборудования, инструментов, материалов, *даны теоретические основы по теме занятия (если есть необходимость привести это для актуализации знаний)*, раскрыт порядок проведения работы.

При составлении пособия было учтено, что работодателям (современным предприятиям) Оренбургской области в настоящее время требуются специалисты, обладающие профессиональными навыками и умениями сварщика. Практические и лабораторные занятия проводятся в учебных кабинетах и лабораториях техникума, оснащенных всем необходимым технологическим оборудованием: макетами, стендами, образцами, компьютером.

Перед началом каждого занятия проводится инструктаж *по технике безопасности.*

В процессе проведения практических (лабораторных) занятий, обучающиеся должны научиться:

- читать структурные, монтажные и простые принципиальные электрические схемы;
- рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических, магнитных и электронных цепей;
- использовать в работе электроизмерительные приборы;
- пускать и останавливать электродвигатели, установленные на эксплуатируемом оборудовании.

Тематика практических (лабораторных) занятий, содержащихся в данном сборнике, может быть изменена или дополнена, в зависимости от пожеланий социальных партнеров (работодателей), возможностей материальной базы учебного заведения, наличия необходимого оборудования и других факторов. По окончании каждого практического (лабораторного) занятия обучающиеся сдают тетради или бланки на проверку, получают оценку.

Правила выполнения практических (лабораторных) занятий организуют работу обучающихся во время практической (лабораторной) работы.

Выходные сведения:

- назначение лабораторных (практических) занятий по дисциплине;
- описание правил выполнения лабораторных (практических) занятий;

Здесь следует указать, что обучающийся должен:

- строго выполнять весь объем домашней подготовки, указанный в описаниях соответствующих лабораторных работ и практических занятий;
- знать, что выполнению каждой работы предшествует проверка готовности обучающегося, которая производится преподавателем;
- знать, что после выполнения работы обучающийся должны представить отчет о проделанной работе с обсуждением полученных результатов и выводов.
- этапы лабораторных (практических) занятий;
- защита лабораторной (практической) работы;
- организация рабочего места.

- требования и процедура выставления окончательной оценки обучающемуся по работе и порядок выполнения пропущенных занятий по уважительным и неуважительным причинам.

Структура текста методических указаний:

- пояснительную записку;
- наименование раздела (темы);
- объем учебного времени, отведенный на практическое занятие (лабораторное занятие);
- наименование темы практического занятия (лабораторного);
- цель практического занятия (лабораторного занятия) (в т.ч. требования к знаниям и умениям студентов, которые должны быть реализованы);
- перечень необходимых средств обучения (оборудование, материалы и др.);
- требования по теоретической готовности студентов к выполнению практических занятий (лабораторных занятий) (требования к знаниям, перечень дидактических единиц);
- содержание заданий;
- рекомендации (инструкции) по выполнению заданий;
- требования к результатам работы, в т.ч. к оформлению;
- критерии оценки и формы контроля;
- список рекомендуемой литературы.

**ПРАВИЛИ ВНУТРЕННЕГО РАСПОРЯДКА
И ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ
ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ**

При работе в лаборатории электротехники и электроники во избежание несчастных случаев, а также преждевременного выхода из строя приборов и оборудования студент при выполнении лабораторных занятий должен выполнять следующие правила внутреннего распорядка и техники безопасности.

1. К работе в лаборатории допускаются студенты, знакомые с правилами внутреннего распорядка и техники безопасности.

2. После ознакомления с правилами внутреннего распорядка и инструктажа по технике безопасности каждый студент должен расписаться в специальном журнале.

3. При работе в лаборатории запрещается приносить собой вещи и предметы, загромождающие рабочие места.

4. В лаборатории запрещается громко разговаривать, покидать рабочие места без разрешения преподавателя и переходить от одного стенда к другому.

5. Приступая к работе в лаборатории, студенческая группа делится на бригады, которые затем распределяются по лабораторным столам.

6. Электрические цепи собираются при отключенном источнике питания. При необходимости изменений в цепи в процессе работы нужно отключить источник питания.

7. Сборку электрической цепи производят соединительными проводами в строгом соответствии со схемой, представленной в методических указаниях, обеспечивая при этом надежность электрических контактов всех разъемных соединений. При сборке необходимо следить, чтобы соединительные провода не скручивались петлями.

8. Собранная электрическая цепь предъявляется для проверки преподавателю.

9. Включение электрической цепи под напряжение производится после проверки её преподавателем с его разрешения и в его присутствии.

10. При обнаружении неисправности в цепи, появления специфического запаха, повреждения оборудования или приборов необходимо немедленно отключить электропитание стенда и известить об этом преподавателя.

11. Перед включением регулируемого источника питания необходимо убедиться, что его ручка стоит в положении, соответствующем минимальному выходному напряжению.

12. При работе с конденсаторами следует помнить, что на их зажимах, отключенных от сети, некоторое время сохраняется электрический заряд, который может быть причиной поражения электрическим током.

13. При работе с мультиметром следует правильно выбирать род измеряемой величины, предел её измерения и гнезда для подключения щупов. При работе с осциллографом во избежание перегрузки по входу необходимо правильно выбирать предел измерения его усилителя.

14. При использовании электрических машин строго выполняйте правила и порядок их пуска.

15. После утверждения преподавателем результатов лабораторной работы необходимо разобрать исследуемую электрическую цепь и привести в порядок рабочее место.

ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

Подготовка к лабораторным занятиям. Экспериментальные задачи, предлагаемые на лабораторных занятиях, могут быть успешно решены в отведенное в соответствии с расписанием занятий время только при условии тщательной предварительной подготовки к каждой из них. Поэтому для выполнения лабораторных работ студент должен руководствоваться следующими положениями:

- 1) предварительно ознакомиться с графиком выполнения лабораторных работ;
 - 2) внимательно ознакомиться с описанием соответствующей работы и установить, в чем состоит основная цель и задача этой работы;
 - 3) по лекционному курсу и соответствующим литературным источникам изучить теоретическую часть, относящуюся к данной лабораторной работе;
 - 4) до проведения лабораторной работы подготовить в рабочей тетради соответствующие схемы, таблицы наблюдений, расчетные формулы;
 - 5) завершает этап подготовки к выполнению лабораторной работы составление ответов на контрольные вопросы, приведенные в методических указаниях.
- 5) неподготовленные студенты к работе не допускаются.

Выполнение лабораторно-занятия. Для успешного выполнения лабораторных занятий необходимо выполнение следующих требований.

1. Перед сборкой электрической цепи студенты должны предварительно ознакомиться с электрическим оборудованием и измерительными приборами, предназначенными для проведения соответствующей лабораторной работы. При этом следует убедиться, что лабораторный стенд обесточен.

2. Сборку цепи необходимо проводить в точном соответствии с заданием. Целесообразно вначале соединить все элементы цепи, включаемые последовательно, а затем – параллельно. При сборке целесообразно пользоваться проводами разных цветов, например, для параллельных ветвей.

3. После окончания сборки электрическая цепь обязательно должна быть предъявлена для проверки. Включать цепь под напряжение можно только с разрешения преподавателя или лаборанта.

4. Запись показаний всех приборов в процессе выполнения работы следует проводить по возможности одновременно и быстро. Следует избегать перерыва начатой серии наблюдений и во всех случаях, когда возникает сомнение в правильности полученных наблюдений, их необходимо повторить несколько раз.

5. Результаты измерений заносятся каждым студентом в свою рабочую тетрадь.

6. После выполнения отдельного этапа лабораторной работы результаты опыта вместе с простейшими контрольными расчетами предъявляются для проверки преподавателю до разборки электрической цепи.

7. Разбирать электрическую цепь, а также переходить к сборке новой можно только по разрешению преподавателя.

8. Если при исследовании цепи постоянного тока стрелка измерительного прибора уходит за пределы шкалы в обратном направлении, надо отключить цепь и переключить подходящие к прибору провода.

9. Если стрелка какого-либо прибора выходит за пределы шкалы, надо немедленно выключить источник питания, доложить преподавателю.

10. Лабораторная работа считается выполненной только после утверждения её результатов преподавателем и приведения рабочего места в порядок.

11. Во время занятий в лаборатории студенты обязаны находиться на своих рабочих местах. Выходить из помещения лаборатории во время занятия можно только с разрешения преподавателя.

Обработка результатов и оформление отчета. Составление отчета о проведенных исследованиях является важнейшим этапом выполнения лабораторной работы. По каждой выполненной работе каждый студент составляет отчет, руководствуясь следующими положениями.

1. Отчет по лабораторной работе выполняется в соответствии с требованиями ГОСТов.

2. Отчет включает в себя разделы, отражающие все этапы выполнения работы.

2.1. На титульном листе указываются название учебного заведения, порядковый номер и наименование лабораторной работы, фамилия и инициалы студента, выполнившего работу, номер его академической группы, дата выполнения работы.

2.2. Цель работы, которая отражает основные задачи теоретического и экспериментального плана, решаемые в данной работе.

2.3. Расчетное задание, которое выполняется перед лабораторной работой и является одним из основных элементов допуска к выполнению лабораторной работы.

2.4. Экспериментальная часть, которая включает в себя электрические схемы и результаты исследований, сведенные в таблицы. Каждый этап, опыт должны иметь свой подзаголовок.

2.5. Обработка результатов эксперимента. Приводятся таблицы результатов расчетов по экспериментальным результатам, расчетные соотношения, по которым делались эти расчеты, построенные по результатам экспериментов и расчетов графики, диаграммы.

2.6. Отчет должен содержать основные выводы, соответствующие цели лабораторной работы. По указанию преподавателя в отчете даются ответы на контрольные вопросы руководства.

3. Графическая часть отчета (схемы, таблицы, графики) выполняются карандашом с применением соответствующих чертежных инструментов.

3.1. Принципиальные схемы вычерчиваются в соответствии с требованиями ГОСТа. В местах электрических соединений (узлах) ставится точка.

3.2. Векторные диаграммы строятся в масштабе с соблюдением величин углов и указанием масштаба.

3.3. При построении графиков следует помнить, что, так как задачей лабораторных исследований является выяснение общих закономерностей, то все шкалы графиков должны начинаться с нуля. На осях графиков дается обычно равномерная шкала с круглыми значениями оцифрованных делений. При необходимости одна из шкал может иметь логарифмический характер. При вычерчивании графиков надо учитывать, что всякое измерение имеет случайные погрешности. Поэтому не следует проводить кривые через все экспериментальные точки, На рабочем поле указываются экспериментальные точки, по которым строится плавная непрерывная кривая, которая проходит среди экспериментальных точек. Если в одних координатных осях строят несколько графиков функций одной независимой переменной, то следует провести дополнительные шкалы параллельно основной вне основного поля. При построении графиков вдоль оси абсцисс в выбранном масштабе откладывают независимую переменную. Условное буквенное обозначение этой величины рекомендуется ставить под осью, а наименование единиц измерения либо их десятичных кратных или дольных единиц – после обозначения величины. Вдоль оси ординат масштабные цифры ставят слева от оси, наименование или условное обозначение откладываемых величин – также слева от оси и под этим обозначением указывают единицу измерения. Наименование единиц измерения дается без скобок.

Перечень практических и лабораторных занятий по дисциплине ОП.03 Основы электротехники

№ п/п	Название практических и лабораторных занятий	Количество часов	Компетенции
1	Расчет электроэнергии при работе дуговой сварки по закону Ому	1	<i>Уметь:</i> читать структурные, монтажные и простые принципиальные электрические схемы; рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических, магнитных и электронных цепей. <i>Знать:</i> единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников; основные положения электротехники; методы расчета простых электрических цепей; принципы работы типовых электрических устройств; меры безопасности при работе с электрооборудованием.

2	<p>Определение сопротивления электрической цепи с помощью амперметра и вольтметра.</p>	2	<p><i>Уметь:</i> читать структурные, монтажные и простые принципиальные электрические схемы; рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических, магнитных и электронных цепей; использовать в работе электроизмерительные приборы; пускать и останавливать электродвигатели, установленные на эксплуатируемом оборудовании.</p> <p><i>Знать:</i> единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников; основные положения электротехники; методы расчета простых электрических цепей; принципы работы типовых электрических устройств; меры безопасности при работе с электрооборудованием.</p>
3	<p>Изучение магнитного поля проводника и катушки с током.</p>	2	<p><i>Уметь:</i> читать структурные, монтажные и простые принципиальные электрические схемы; рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических, магнитных и электронных цепей; использовать в работе электроизмерительные приборы; пускать и останавливать электродвигатели, установленные на эксплуатируемом оборудовании.</p> <p><i>Знать:</i> единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников; основные положения электротехники; методы расчета простых электрических цепей; принципы работы типовых электрических устройств; меры безопасности при работе с электрооборудованием.</p>
4	<p>Измерение работы и мощности в цепи однофазного переменного тока</p>	4	<p><i>Уметь:</i> читать структурные, монтажные и простые принципиальные электрические схемы; рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических, магнитных и электронных цепей; использовать в работе электроизмерительные приборы; пускать и останавливать электродвигатели, установленные на эксплуатируемом оборудовании.</p> <p><i>Знать:</i> единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического</p>

			тока, сопротивления проводников; основные положения электротехники; методы расчета простых электрических цепей; принципы работы типовых электрических устройств; меры безопасности при работе с электрооборудованием.
5	Изучение устройства трансформатора и измерение его коэффициента трансформации	2	<p><i>Уметь:</i> читать структурные, монтажные и простые принципиальные электрические схемы; рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических, магнитных и электронных цепей; использовать в работе электроизмерительные приборы; пускать и останавливать электродвигатели, установленные на эксплуатируемом оборудовании.</p> <p><i>Знать:</i> единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников; основные положения электротехники; методы расчета простых электрических цепей; принципы работы типовых электрических устройств; меры безопасности при работе с электрооборудованием.</p>

Лабораторно- практическое занятие № 4

Раздел: Электротехнические устройства

Объем учебного времени: 2 часа

Тема: Изучение устройства трансформатора и измерение его коэффициента трансформации

Цель: ознакомление с устройством и принципом работы трансформатора, определение коэффициента трансформации понижающих и повышающих трансформаторов.

Приборы и оборудование: трансформатор лабораторный; ампервольтметр АВО-63; ключ замыкания тока; комплект проводов соединительных

Теоретические пояснения

Трансформатор преобразует переменный ток одного напряжения при неизменной частоте. Он состоит из замкнутого сердечника, изготовленного из специальной листовой трансформаторной стали, на котором располагаются две катушки (их называют обмотками) с разным числом витков из медной проволоки.

Одна из обмоток, называется первичной, подключается к источнику переменного напряжения. Устройства, потребляющие электроэнергию, подключаются к вторичной обмотке, их может быть несколько.

При выполнении работы следует изучить устройство трансформатора, включить его в сеть переменного тока (36 В). В режиме холостого хода измерить напряжение на обмотках и вычислить коэффициент трансформации, а при работе трансформатора «под нагрузкой» установить связь между токами и напряжением в обмотках.

Для выполнения работы применяются лабораторный разборный трансформатор, рассчитанный на включение в сеть переменного напряжения 36 В частотой 50 Гц (рис. 1, 1, 2 – катушки; 3- магнитопровод; 4 – основания; 5 – обойма).

Трансформатор состоит из двух катушек и сердечника. Сердечник состоит из двух половин, которые вставляют в катушку и с помощью скобы закрепляют на основании.

Ход работы:

Задание № 1. Изучение устройства трансформатора

1. Рассмотрите устройство трансформатора. Определите первичную обмотку (клеммы с надписью: 36 В или 42 В и две вторичных клеммы 2,2 В и 4,4 В)
2. Начертите электрическую схему трансформатора.
3. Разберите трансформатор. Для этого поверните его основанием вверх и открутите две гайки крепления скобы. Выньте сердечник и рассмотрите его устройство.
4. Соберите трансформатор. Для этого вставьте сердечник со скобой в катушки. Установите трансформатор на основание и закрепите его гайками.

Задание № 2. Измерение коэффициента трансформатора

1. Подготовьте в тетради таблицу для записи результатов измерений и вычислений:

№ опыта	$U_1, В$	$U_2, В$	$U_3, В$	K_1	K_2

2. Подсоедините трансформатор к сети переменного напряжения (36 или 42 В) и замкните цепь.
3. Переключите ампервольтметр на измерение переменного напряжения (50 В) I_1 измерьте напряжение на первичной обмотке U_1 .
4. Переключите ампервольтметр на измерение переменного напряжения (предел 10 В) и измерьте напряжение на вторичных обмотках U_2 и U_3 . Результаты измерений запишите в таблицу.

5. Вычислите коэффициенты трансформации K_1 и K_2 . Результаты вычислений запишите в таблицу.

6. Вычислите относительную погрешность измерения K по формуле

$$\delta = \frac{\Delta K}{K} = \frac{\Delta U_1}{U_1} + \frac{\Delta U_2}{U_2}$$

где ΔU_1 и ΔU_2 —абсолютные погрешности измерений напряжений

Вывод: _____

Контрольные вопросы

1. Расскажите об устройстве и принципе действия трансформатора.
2. Чем обусловлены потери энергии в трансформаторе?
3. Для чего используется трансформатор?

Министерство образования Оренбургской области
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
«Орский технический техникум имени А.И.Стеценко»
филиал пос. Энергетик

СОГЛАСОВАНО
Зам. директора ГАПОУ
«ОТТ им. А.И. Стеценко» по УР
_____ С.С.Леванова
«__» _____ 2016 г.

**Методические указания
по выполнению самостоятельной работы
дисциплины**

ОП. 03 «Основы электротехники»

**ПО ПРОФЕССИИ 15.01.05 «Сварщик (ручной и частично механизированной
сварки (наплавки))»**

пос. Энергетик, 2016 г.

Организация-разработчик: Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение среднего профессионального образования «Орский технический техникум имени А.И. Стеценко» филиал пос. Энергетик

Разработчик: Пестова Наталья Михайловна, преподаватель первой квалификационной категории

Рассмотрена
на заседании МК преподавателей
протокол № ____ от « ____ » ____ 2016 г.
председатель _____ Т.В. Краева

СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка

Содержание самостоятельной работы обучающихся

Характеристика и описание заданий для самостоятельной работы

Рекомендуемая литература

Методические рекомендации по выполнению видов самостоятельных работ

Критерии оценивания работ

Приложения

Пояснительная записка

Настоящие рекомендации разработаны на основании ФЗ «Об образовании» от 29.12.2012 года №273-ФЗ об образовании, Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования

В процессе реализации ФГОС 3-го поколения образовательные организации обязаны обеспечить организацию эффективной внеурочной самостоятельной работы обучающихся (далее ВСР).

ВСР - это планируемая учебная, учебно-исследовательская, творческая работа обучающихся, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Цели самостоятельной работы:

- способствовать реализации требований ФГОС в части, относящейся к знаниям, умениям, профессиональным компетенциям за счет внеурочной деятельности;
- систематизации полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, ответственности и организованности;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развития исследовательских умений.

Для организации ВСР необходимы следующие условия:

- готовность обучающихся к самостоятельному труду (уровень самостоятельности и степень подготовленности обучающихся);
- мотив к получению знаний;
- наличие и доступность всего необходимого учебно-методического и справочного материала, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.), в соответствии с требованиями ФГОС;
- соответствие материально-технического обеспечения ФГОС;
- система регулярного контроля качества выполненной самостоятельной работы;
- консультационная помощь (со стороны методических комиссий, библиотеки, информационная поддержка преподавателей информатики и ИКТ);
- методическое сопровождение ВСР.

Учебно-методическое обеспечение (УМО) самостоятельной работы включает в себя:

- положение о самостоятельной работе обучающихся;
- задания для самостоятельной работы;
- методические указания для самостоятельной работы обучающихся (пояснения, что такое реферат, конспект, как написать реферат, эссе; как составить аннотацию, как выполнить требования к записи лекций преподавателя и.д.);
- методические рекомендации по выполнению конкретных видов самостоятельных работ, в соответствии с их формой;
- учебную и методическую литературу, тематические словари, видеофильмы и ТСО, тексты конспектов лекций (текст, фонозапись, видеозапись);
- бланки заданий и задач, сформулированных на основе реальных условий;
- рабочие тетради.

При создании преподавателем необходимых и достаточных условий, для самостоятельной деятельности обучающихся, необходимо соблюдать определенную последовательность действий:

- анализ учебного плана, ФГОС;
- разработка банка профессионально-ориентированных задач для самостоятельной деятельности;

- группировка задач в блоке заданий на семестр;
- определение качественно-количественных критериев выполнения задания;
- определение периодичности контроля;
- выработка системы информирования о достижениях обучающихся;
- создание необходимого информационно-методического обеспечения;
- определение системы индивидуальной работы.

Преподаватели в процессе работы (непосредственно с обучающимися):

- знакомят обучающихся с системой форм и методов обучения в филиале, методикой самостоятельной работы;
- информируют обучающихся о целях, средствах, трудоемкости, сроках выполнения, формах контроля, критериях оценки качества выполняемого вида самостоятельной работы ВСП;
- перед выполнением ВСП преподаватель проводит инструктаж с обучающимися по выполнению задания, который включает цель задания, его содержание, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки;
- в процессе инструктажа преподаватель предупреждает обучающихся о возможных типичных ошибках, встречающихся при выполнении заданий;
- проводят групповые и индивидуальные консультации по методике самостоятельной работы, осуществляет оперативную связь с обучающимися;

Выбор работ обусловлен содержанием учебного материала, возможными особенностями учебного плана и графика учебного процесса, образовательными методиками, используемыми средствами и технологиями, контрольно-оценочными средствами, уровнем материального оснащения и компьютеризации филиала.

12. Чтение учебника, электронного учебного пособия, дополнительной литературы, работа со справочниками и нормативными документами.

13. Составление плана текста, выписки из текста, составление опорного конспекта.

14. Работа с конспектами лекций, составление плана ответа на специально подготовленные вопросы.

15. Составление таблиц и схем для систематизации учебного материала, графическое изображение структуры текста.

16. Составление схем, карт технического обслуживания.

17. Решение ситуационных задач.

18. Работа с электронными тренажерами, базами данных, системами обучения и самоконтроля.

19. Учебно-исследовательская работа.

20. Опытно-экспериментальная работа.

21. Создание тематических кластеров.

22. Решение практических заданий.

При выполнении внеаудиторной работы, необходимо помнить, что цели работы должны соответствовать критериям реальности, т.е. необходимо помнить о временном ограничении выполнения внеаудиторной работы.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося. Она определяется учебным планом.

Время, отводимое на внеаудиторную деятельность студентов в количестве **15 часов** находится в пределах 50% от объема времени, отведенного на нагрузку **ОП. 03 «Основы электротехники»**

Виды заданий для внеаудиторной самостоятельной работы, их содержание и характер могут иметь вариативный и дифференцированный характер.

**Тематический план дисциплины
ОП.03 Основы электротехники**

№ п/п	Наименование разделов и тем	Макс. учебная нагрузка	Аудиторные учебные занятия		Самостоятель ная работа обучающихся
			всего	в том числе лабораторные (практические) занятия	
1.	Электрические и магнитные цепи	31	20	9	11
2.	Электротехнические устройства	14	10	2	4
		45	30	11	15

Внеаудиторная самостоятельная работа

№ п/п	Темы КТП	Вид самостоятельной работы	Задания	Норма времени
1	Электрическое поле	1. Чтение электронного учебного пособия, дополнительной литературы 2. Работа со справочниками и нормативными документами 3. Составление плана текста, выписки из текста, составление опорного конспекта 4. Проработка конспекта лекций 5. Составление плана ответа на специально подготовленные вопросы 6. Написание реферата 7. Создание презентации 8. Составление схемы	Составить конспект на тему «Заряд и разряд конденсатора»	1
2	Электрические цепи постоянного тока		Методы расчета основных параметров электрических цепей	2
			Метод узловых потенциалов и метод контурных токов (решение задач и описание методов)	2
3	Магнитные цепи. Электромагнетизм		Расчет магнитных цепей	1
			Составление кроссворда на тему «Электромагнетизм (магнитные свойства веществ, самоиндукция, взаимоиנדукция)»	1
4	Однофазные электрические цепи переменного тока		Частота и период тока (решение задач)	1
			Векторная диаграмма для цепи переменного тока, содержащая конденсатор; индуктивность. Векторная диаграмма резонанса напряжений, токов	1
			Решение задач на определение токов и активной мощности; определение емкости конденсатора; индуктивности катушки	2
5	Электрические измерения и электроизмерительные приборы		Условные обозначения ЭИП. Достоинства и недостатки ЭИП.	1
			Схемы включения вольтметра в электрическую цепь: прямое и с добавочным сопротивлением	1
6	Трансформаторы	Решение задач на определение коэффициента трансформации	1	
7	Электрические машины	Составить конспект по теме «Типы генераторов постоянного тока»	1	
Итого:				15

Задания
для внеаудиторной самостоятельной работы по дисциплине ОП. 03 «Основы электротехники»
профессия «Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))»

№ п/п	Тема КТП	Содержание индивидуального задания	Количество часов
1.	Электрическое поле	<p>Тема: Заряд и разряд конденсатора Цель: углубление и расширение теоретических знаний по дисциплине Задание: составить конспект Литература: 1) Полещук, В.И. Задачник по электротехнике и электронике [Текст]: учебное пособие для образ. учрежд. сред. проф. образ. / В.И.Полещук.-6-е изд., стер. 2) Евдокимов, Ф.Е. Теоретические основы электротехники [Текст]:учебник для студ.образ.учрежд.сред.проф.образ. / Ф.Е. Евдокимов. – 9-е изд., стер. – М.:Академия,2007 3) www.e-scien+is+.ru – информационно-аналитический сайт по электротехнике.</p>	1ч
2.	Электрические цепи постоянного тока	<p>Тема: Методы расчета основных параметров электрических цепей Цель: углубление и расширение теоретических знаний по дисциплине Задание: составить алгоритм расчета электрических цепей, решение задач Литература: 1) Полещук, В.И. Задачник по электротехнике и электронике [Текст]: учебное пособие для образ. учрежд. сред. проф. образ. / В.И.Полещук.-6-е изд., стер. 2) Евдокимов, Ф.Е. Теоретические основы электротехники [Текст]:учебник для студ.образ.учрежд.сред.проф.образ. / Ф.Е. Евдокимов. – 9-е изд.,стер. – М.:Академия,2007 3) www.e-scien+is+.ru – информационно-аналитический сайт по электротехнике</p>	2ч
		<p>Тема: Метод узловых потенциалов и метод контурных токов Цель: углубление и расширение теоретических знаний по дисциплине Задание: решение задач Литература: 1) Полещук, В.И. Задачник по электротехнике и электронике [Текст]: учебное пособие для образ. учрежд. сред. проф. образ. / В.И.Полещук.-6-е изд., стер. 2) Евдокимов, Ф.Е. Теоретические основы электротехники [Текст]:учебник для студ.образ.учрежд.сред.проф.образ. / Ф.Е. Евдокимов. – 9-е изд.,стер. – М.:Академия,2007 3) www.e-scien+is+.ru – информационно-аналитический сайт по электротехнике</p>	2ч

3	Магнитные цепи. Электромагнетизм	<p>Тема: Расчет магнитных цепей</p> <p>Цель: углубление и расширение теоретических знаний по дисциплине</p> <p>Задание: решение задач</p> <p>Литература:</p> <p>1) Полещук, В.И. Задачник по электротехнике и электронике [Текст]: учебное пособие для образ. учрежд. сред. проф. образ. / В.И.Полещук.-6-е изд., стер.</p> <p>2) Евдокимов, Ф.Е. Теоретические основы электротехники [Текст]:учебник для студ.образ.учрежд.сред.проф.образ. / Ф.Е. Евдокимов. – 9-е изд.,стер. – М.:Академия,2007</p> <p>3) www.e-scienc+is+.ru – информационно-аналитический сайт по электротехнике</p>	1ч
		<p>Тема: Электромагнетизм (магнитные свойства веществ, самоиндукция, взаимоиנדукция)</p> <p>Цель: углубление и расширение теоретических знаний по дисциплине</p> <p>Задание: составить кроссворд</p> <p>Литература:</p> <p>1) Полещук, В.И. Задачник по электротехнике и электронике [Текст]: учебное пособие для образ. учрежд. сред. проф. образ. / В.И.Полещук.-6-е изд., стер.</p> <p>2) Евдокимов, Ф.Е. Теоретические основы электротехники [Текст]:учебник для студ.образ.учрежд.сред.проф.образ. / Ф.Е. Евдокимов. – 9-е изд.,стер. – М.:Академия,2007</p> <p>3) www.e-scienc+is+.ru – информационно-аналитический сайт по электротехнике</p>	1ч
4	Однофазные электрические цепи переменного тока	<p>Тема: Частота и период тока</p> <p>Цель: углубление и расширение теоретических знаний по дисциплине</p> <p>Задание: решение задач</p> <p>Литература:</p> <p>1) Полещук, В.И. Задачник по электротехнике и электронике [Текст]: учебное пособие для образ. учрежд. сред. проф. образ. / В.И.Полещук.-6-е изд., стер.</p> <p>2) Евдокимов, Ф.Е. Теоретические основы электротехники [Текст]:учебник для студ.образ.учрежд.сред.проф.образ. / Ф.Е. Евдокимов. – 9-е изд.,стер. – М.:Академия,2007</p> <p>3) www.e-scienc+is+.ru – информационно-аналитический сайт по электротехнике</p>	1 ч
		<p>Тема: Векторная диаграмма для цепи переменного тока, содержащая конденсатор; индуктивность. Векторная диаграмма резонанса напряжений, токов</p> <p>Цель: углубление и расширение теоретических знаний по дисциплине</p> <p>Задание: построить векторные диаграммы</p> <p>Литература:</p> <p>1) Полещук, В.И. Задачник по электротехнике и электронике [Текст]: учебное</p>	1 ч

		<p>пособие для образ. учрежд. сред. проф. образ. / В.И.Полещук.-6-е изд., стер. 2) Евдокимов, Ф.Е. Теоретические основы электротехники [Текст]:учебник для студ.образ.учрежд.сред.проф.образ. / Ф.Е. Евдокимов. – 9-е изд.,стер. – М.:Академия,2007 3) www.e-scienc+is+.ru – информационно-аналитический сайт по электротехнике</p>	
		<p>Тема: Решение задач на определение токов и активной мощности; определение емкости конденсатора; индуктивности катушки Цель: углубление и расширение теоретических знаний по дисциплине Задание: решение задач Литература: 1) Полещук, В.И. Задачник по электротехнике и электронике [Текст]: учебное пособие для образ. учрежд. сред. проф. образ. / В.И.Полещук.-6-е изд., стер. 2) Евдокимов, Ф.Е. Теоретические основы электротехники [Текст]:учебник для студ.образ.учрежд.сред.проф.образ. / Ф.Е. Евдокимов. – 9-е изд.,стер. – М.:Академия,2007 3) www.e-scienc+is+.ru – информационно-аналитический сайт по электротехнике</p>	2 ч
5	Электрические измерения и электроизмерительные приборы	<p>Тема: Условные обозначения ЭИП. Достоинства и недостатки ЭИП Цель: углубление и расширение теоретических знаний по дисциплине Задание: составить таблицу Литература: 1) Полещук, В.И. Задачник по электротехнике и электронике [Текст]: учебное пособие для образ. учрежд. сред. проф. образ. / В.И.Полещук.-6-е изд., стер. 2) Евдокимов, Ф.Е. Теоретические основы электротехники [Текст]:учебник для студ.образ.учрежд.сред.проф.образ. / Ф.Е. Евдокимов. – 9-е изд.,стер. – М.:Академия,2007 3) www.e-scienc+is+.ru – информационно-аналитический сайт по электротехнике</p>	1 ч
		<p>Тема: Схемы включения вольтметра в электрическую цепь: прямое и с добавочным сопротивлением Цель: углубление и расширение теоретических знаний по дисциплине Задание: зарисовать схемы Литература: 1) Полещук, В.И. Задачник по электротехнике и электронике [Текст]: учебное пособие для образ. учрежд. сред. проф. образ. / В.И.Полещук.-6-е изд., стер. 2) Евдокимов, Ф.Е. Теоретические основы электротехники [Текст]:учебник для студ.образ.учрежд.сред.проф.образ. / Ф.Е. Евдокимов. – 9-е изд.,стер. – М.:Академия,2007 3) www.e-scienc+is+.ru – информационно-аналитический сайт по электротехнике</p>	1 ч

6	Трансформаторы	<p>Тема: Решение задач на определение коэффициента трансформации</p> <p>Цель: углубление и расширение теоретических знаний по дисциплине</p> <p>Задание: решение задач</p> <p>Литература:</p> <p>1) Полещук, В.И. Задачник по электротехнике и электронике [Текст]: учебное пособие для образ. учрежд. сред. проф. образ. / В.И.Полещук.-6-е изд., стер.</p> <p>2) Евдокимов, Ф.Е. Теоретические основы электротехники [Текст]:учебник для студ.образ.учрежд.сред.проф.образ. / Ф.Е. Евдокимов. – 9-е изд.,стер. – М.:Академия,2007</p> <p>3) www.e-scien+is+.ru – информационно-аналитический сайт по электротехнике</p>	1 ч
		<p>Тема: Типы генераторов постоянного тока</p> <p>Цель: углубление и расширение теоретических знаний по дисциплине</p> <p>Задание: составить конспект со схемами</p> <p>Литература:</p> <p>1) Полещук, В.И. Задачник по электротехнике и электронике [Текст]: учебное пособие для образ. учрежд. сред. проф. образ. / В.И.Полещук.-6-е изд., стер.</p> <p>2) Евдокимов, Ф.Е. Теоретические основы электротехники [Текст]:учебник для студ.образ.учрежд.сред.проф.образ. / Ф.Е. Евдокимов. – 9-е изд.,стер. – М.:Академия,2007</p> <p>3) www.e-scien+is+.ru – информационно-аналитический сайт по электротехнике</p>	1 ч
Итого			15

Самостоятельная работа № 1

Прогресс в области потребления энергии сегодня и завтра

Цель: углубить и расширить теоретические знания в изучении прогресса в области потребления энергии сегодня и завтра

Вид работы: презентация

Литература:

1. Гальперин М.Ф. Электротехника и электроника. – М.: Форум, 2007.
2. Катаенко Ю.К. Электротехника. – М.: Академ-центр, 2010. 288 с.
3. Новиков П.Н. Задачник по электротехнике. – М.: Академия, 2006. 216 с.
4. Прошин В.М. Рабочая тетрадь для лабораторных и практических работ по электротехнике. – М.: Академия, 2008. 192 с.
5. <http://www.electrolibrary.info> - "Электронная электротехническая библиотека"

Порядок выполнения работы:

- подготовить презентацию по данной теме (см. приложение 2)

В презентации должно быть:

- виды потребления электроэнергии
- области применения электроэнергии
- прогресс в области потребления электроэнергии
- перспективы развития электроэнергетики

Самостоятельная работа № 2

Действие электрического тока

Цель: углубить и расширить теоретические знания в изучении действия электрического тока

Вид работы: презентация

Литература:

1. Гальперин М.Ф. Электротехника и электроника. – М.: Форум, 2007.
2. Катаенко Ю.К. Электротехника. – М.: Академ-центр, 2010. 288 с.
3. Новиков П.Н. Задачник по электротехнике. – М.: Академия, 2006. 216 с.
4. Прошин В.М. Рабочая тетрадь для лабораторных и практических работ по электротехнике. – М.: Академия, 2008. 192 с.
5. Немцов М.В., Немцова М.Л., Электротехника и электроника: учебник для студ. образоват. учреждений СПО – М.: «Академия»
6. <http://www.electrolibrary.info> - "Электронная электротехническая библиотека"

Порядок выполнения работы:

- 1) Подготовить презентацию по данной теме (см. приложение 2)
В презентации должно быть:
 - определение действия электрического тока
 - магнитное действие тока
 - тепловое действие тока
 - химическое действие тока
 - физиологическое действие тока

Самостоятельная работа № 3

Методы наложения, узлового напряжения и контурных токов

Цель: углубить и расширить теоретические знания в изучении методов наложения, узлового напряжения и контурных токов. Закрепить практические умения при решении задач на определение токов.

Вид работы: конспект, решение задач

Литература:

1. Гальперин М.Ф. Электротехника и электроника. – М.: Форум, 2007.
2. Катаенко Ю.К. Электротехника. – М.: Академ-центр, 2010. 288 с.
3. Новиков П.Н. Задачник по электротехнике. – М.: Академия, 2006. 216 с.
4. Прошин В.М. Рабочая тетрадь для лабораторных и практических работ по электротехнике. – М.: Академия, 2008. 192 с.
5. Немцов М.В., Немцова М.Л., Электротехника и электроника: учебник для студ. образоват. учреждений СПО – М.: «Академия»
6. <http://www.electrolibrary.info> - "Электронная электротехническая библиотека"

Порядок выполнения работы:

- 1) Подготовить конспект по данной теме (см. приложение 1)

В конспекте должно быть:

- сущность метода наложения
- сущность метода узлового напряжения, схема
- сущность метода контурных токов, схема
- основные формулы

Решить задачи по образцу.

Пример: Дано: эдс генераторов $E_1=E_2=110\text{в}$, внутреннее сопротивление генераторов: $r_1=0,2\text{ом}$, $r_2=0,25\text{ом}$, сопротивление внешней части цепи $r=1\text{ом}$. Определить токи генераторов.

Решение :

Вычислим узловое напряжение

$$U = \frac{110 \cdot 1/0,2 + 110 \cdot 1/0,25}{1/0,2 + 1/0,25 + 1} = 99\text{в}$$

Токи генераторов:

$$I_1 = (110 - 99) \cdot 1/0,2 = 55\text{а}$$

$$I_2 = (110 - 99) \cdot 1/0,25 = 44\text{а}$$

$$\text{Ток нагрузки: } I_a = 99/1 = 99\text{а}$$

$$\text{Ответ: } I_1 = 55\text{а}, I_2 = 44\text{а}, I_a = 99\text{а}$$

Задачи для решения:

1. Дано: эдс генераторов $E_1=E_2=110\text{в}$, внутреннее сопротивление генераторов: $r_1=0,4\text{ом}$, $r_2=0,5\text{ом}$, сопротивление внешней части цепи $r=2\text{ом}$. Определить токи генераторов.
2. Дано: $E_1=27\text{в}$, $E_2=24\text{в}$, $r_1=3\text{ом}$, $r_2=4\text{ом}$, $r_3=6\text{ом}$. Определить, как распределяются токи в цепи.