

ФТД.02 Сварочное производство

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Путь и железнодорожное строительство		
Учебный план	23.05.06 СЖД - 2022.plx 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей		
Специализация	Управление техническим состоянием железнодорожного пути		
Квалификация	инженер путей сообщения		
Форма обучения	очная		
Объем дисциплины (модуля)	2 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	72	Часов контактной работы всего, в том числе:	37,8
в том числе:		аудиторная работа	36
аудиторные занятия	36	текущие консультации по лабораторным занятиям	1,8
самостоятельная работа	36		
Промежуточная аттестация и формы контроля:			
зачет	5		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	18			
Неделя	уп	рп	уп	рп
Лекции	18	18	18	18
Лабораторные	18	18	18	18
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	36	36	36	36
Итого	72	72	72	72

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Цель преподавания дисциплины – формирование у обучающихся системы знаний о методах получения сварных соединений, конструкций, узлов, обеспечивающих их высокое качество и эксплуатационную надежность.
1.2	Задачи изучения дисциплины – приобретение знаний о классификации способов сварки, сварочном оборудовании, основных способах сварки, сварочных соединениях и швах, основных видах дефектов, методах контроля сварных швов и соединений, технике безопасности при выполнении электрогазосварочных работ; научиться выбирать способы и режимы сварки, сварочные материалы, сварочное оборудование, определять качество сварных швов; овладеть навыками производства сварочных работ.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОП	
Цикл (раздел) ОП:	ФГД
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплиной Строительные материалы.	
В результате ее изучения у обучающихся должны быть сформированы: Знать: свойства современных материалов и условий их применения, методы выбора материалов, основы производства материалов и твердых тел, отношение металлов к кислотам и щелочам; Уметь: подбирать необходимые материалы и их свойства, определять физико-механические характеристики материалов.	
2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика) Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и навыков) Государственная итоговая аттестация	

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
ПК-5: Способен планировать производственные процессы по размещению технологического оборудования и техническому оснащению, выполнять расчет производственных мощностей и загрузку оборудования по действующим методикам и нормативам	
ПК-5.3: Владеет приемами выполнения различных технологических операций в железнодорожном строительстве, содержании и реконструкции транспортных сооружений	
ПК-5.1: Знает организационно-технологические схемы в железнодорожном строительстве и путевом хозяйстве; технику и технологии строительства, содержание и реконструкцию транспортных сооружений, включая железнодорожный путь, организацию работ	

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	классификацию способов сварки, сварочное оборудование, основные способы сварки, сварочные соединения и швы, основные виды дефектов, методы контроля сварных швов и соединений, технику безопасности при выполнении электрогазосварочных работ.
3.2	Уметь:
3.2.1	выбирать способы и режимы сварки, сварочные материалы, сварочное оборудование, определять качество сварных швов.
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками производства сварочных работ.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов (академических)	Компетенции	Литература	Активные формы
	Раздел 1. Общие сведения о сварке					
1.1	Классификация способов сварки /Лек/	5	2	ПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.2	Оборудование сварочного поста для ручной дуговой сварки и его обслуживание /Лек/	5	2	ПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	

1.3	Виды электродов. Покрытые электроды. Неплавящиеся электроды. Проволока стальная сварочная. Подготовка металла под сварку. Техника выполнения швов /Лек/	5	2	ПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э5	
1.4	Самостоятельное изучение теоретического материала по теме /Ср/	5	4	ПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
	Раздел 2. Основные способы сварки					
2.1	Технология дуговой сварки (плавлением). Технология контактной сварки (давлением). Газовая сварка и резка металлов. /Лек/	5	2	ПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
2.2	Ознакомление с оборудованием для электродуговых и контактных способов сварки и принципом его работы. /Лаб/	5	4	ПК-5.1 ПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Работа в малых группах на лабораторном оборудовании
2.3	Оборудование и аппаратура для газовой сварки металлов. /Лаб/	5	2	ПК-5.1 ПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э5	Работа в малых группах на лабораторном оборудовании
2.4	Оборудование и аппаратура для воздушно-плазменной и газовой резки металлов. /Лаб/	5	2	ПК-5.1 ПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э5	Работа в малых группах на лабораторном оборудовании
2.5	Самостоятельное изучение теоретического материала по теме, подготовка отчетов по лабораторным работам, тестирование в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn /Ср/	5	10	ПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э5	
	Раздел 3. Сварочные соединения и швы					
3.1	Типы сварных соединений. Классификация сварных швов /Лек/	5	2	ПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э5	
3.2	Разделка кромок при различной толщине металла. Условное изображение и обозначение швов сварных соединений /Лек/	5	2	ПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э5	
3.3	Самостоятельное изучение теоретического материала по теме /Ср/	5	4	ПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э5	
	Раздел 4. Дефекты сварных швов					
4.1	Основные виды дефектов. Методы контроля сварных швов и соединений. Неразрушающие методы контроля качества сварных соединений /Лек/	5	4	ПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э5	
4.2	Контроль качества сварных соединений. Испытание непроницаемости сварных швов /Лаб/	5	4	ПК-5.1 ПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э5	Работа в малых группах на лабораторном оборудовании
4.3	Магнитные методы контроля сварных соединений и швов /Лаб/	5	2	ПК-5.1 ПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э5	Работа в малых группах на лабораторном оборудовании

4.4	Ультразвуковой метод контроля сварных соединений и швов. Гаммаграфирование сварных швов /Лаб/	5	4	ПК-5.1 ПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э5	Работа в малых группах на лабораторном оборудовании
4.5	Самостоятельное изучение теоретического материала по теме, подготовка отчетов по лабораторным работам, тестирование в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn /Ср/	5	10	ПК-5.1 ПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э5	
Раздел 5. Техника безопасности при выполнении электрогазосварочных работ						
5.1	Требования техники безопасности при выполнении электрогазосварочных работ, методы и средства защиты /Лек/	5	2	ПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э5	
5.2	Самостоятельное изучение теоретического материала по теме /Ср/	5	2	ПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э5	
5.3	Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/	5	6	ПК-5.1 ПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Фонд оценочных материалов по дисциплине (модулю), состоящий из ФОМ для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, разрабатывается по каждой дисциплине. Оценочные материалы размещаются на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю), включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок, примеры типовых заданий или иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков, используемых для промежуточной аттестации по дисциплине, приведен в приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1.1. Основная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л1.1	Зарембо Е. Г.	Сварочное производство: учебное пособие для студентов вузов ж.-д. транспорта	Москва: Маршрут, 2005	
Л1.2	Смирнов И. В.	Сварка специальных сталей и сплавов: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2019	http://e.lanbook.com
Л1.3	Михайлицын С. В., Зверева И. Н., Шекшеев М. А.	Сварка специальных сталей и сплавов: учебник	Вологда: Инфра-Инженерия, 2020	http://e.lanbook.com

6.1.2. Дополнительная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.1	Федин А. П.	Сварка, наплавка и резка материалов: учебное пособие для студентов мех. спец. вузов	Минск: Высшая школа, 1972	

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.2	Волков Д. В., Козлов Н. А.	Сварочное производство: методические рекомендации по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Сварочное производство» для обучающихся по специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2021	http://biblioserver.usurt.ru
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)				
Э1	Российская национальная библиотека (http://www.nlr.ru/poisk/)			
Э2	Российская государственная библиотека (http://rsl.ru/ru/s97/s339)			
Э3	Электронный каталог ИРБИС (http://library.gpntb.ru/)			
Э4	Всероссийский институт научной и технической информации (http://catalog.viniti.ru/)			
Э5	Образовательная среда Blackboard Learn (bb.usurt.ru)			
6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем				
6.3.1 Перечень программного обеспечения				
6.3.1.1	Неисключительные права на ПО Windows			
6.3.1.2	Неисключительные права на ПО Office			
6.3.1.3	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn			
6.3.1.4	Справочно-правовая система КонсультантПлюс			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных				
6.3.2.1	Автоматизированная система правовой информации на железнодорожном транспорте АСПИ ЖТ (профессиональная БД)			
6.3.2.2	Справочная правовая система КонсультантПлюс			

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	
Назначение	Оснащение
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель Демонстрационное оборудование - Комплект мультимедийного оборудования Учебно-наглядные пособия - презентационные материалы
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель
Центр тестирования - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель Моноблоки с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Компьютерный класс - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Читальный зал Информационно-библиотечного центра ИБК УрГУПС - Аудитория для самостоятельной работы	Специализированная мебель Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Лаборатория "Ручная дуговая сварка". Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практических занятий, лабораторных занятий), курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Специализированная мебель Лабораторное оборудование: Сварочные посты (балластные реостаты РБ – 302) с оборудованием для ручной дуговой сварки; Установка для аргоно-дуговой сварки УДГ 501-1АС, Источники питания: выпрямитель ВДМ – 1001; преобразователь ПДГ – 302; преобразователь ПСГ – 500; преобразователь ПСО – 500; трансформатор ТСД – 500 Печь для прокаливания электродов Станок отрезной Машина кромкоскалывающая МКС – 21У

аттестации.	
Лаборатория "Лаборатория механизированных способов сварки". Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (практических занятий, лабораторных занятий), курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	<p>Специализированная мебель</p> <p>Лабораторное оборудование:</p> <p>Выпрямитель сварочный (инвертор) ARC-200В</p> <p>Для автоматической сварки: автомат АДФ 1000 с источником питания ВДУ – 1250, автомат АДС 1000 с источником питания ТСД – 1000-3</p> <p>Полуавтомат «MIG-250(J04)» УЗ.1(инверторный)</p> <p>Установка для плазменной сварки-резки УВПР-120</p> <p>Контактные машины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - для точечной сварки АТП 10, МТР 1701 и аппарат точечной контактной сварки АДАМ – 1.1 - шовной сварки МШМ - 25, - стыковой сварки МСР – 50, АСИФ – 25. <p>Станок точильно-шлифовальный JBG-200</p> <p>Магнитный дефектоскоп МД-4КМ с контрольными образцами с уровнями чувствительности А, Б, В</p> <p>Ультразвуковой дефектоскоп УДЗ-103</p> <p>Набор для проведения цветной дефектоскопии (пенетрант DP-51, проявитель D-100, очиститель DR-60)</p> <p>Комплект инструментов для визуального контроля</p> <p>Демонстрационное оборудование для газопламенной обработки (сварки, резки) металла</p> <p>Прочие материалы и установки для проведения контроля сварных швов: сосуды и установки для проведения испытаний швов на герметичность</p> <p>Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования</p>
Компьютерный класс - Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов	<p>Специализированная мебель</p> <p>Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета</p>
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Обучающемуся рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке издания (необходимо иметь при себе персонифицированную электронную карту и уметь пользоваться электронным каталогом «ИРБИС»).

Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован в читальных залах библиотеки, в компьютерных классах, в помещениях для самостоятельной работы обучающихся со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий.

Комплект учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Перечень учебно-методических материалов (учебно-методического обеспечения) для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине указан по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)", материалы размещены на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru).

Методические материалы, разработанные для обеспечения образовательного процесса представлены в электронном каталоге УрГУПС.

Для закрепления теоретического материала в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru) размещены тестовые материалы. Число тренировочных попыток ограничено. Тестовые материалы сформированы в логической последовательности в соответствии с изученными темами. Совместная деятельность преподавателя и обучающихся по проверке выполнения мероприятий текущего контроля, предусмотренных рабочей программой дисциплины (модуля), организована в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru). Для корректной работы в системе обучающиеся в разделе "Личные сведения" должны ввести актуальный адрес своей электронной почты.

Формы самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине разнообразны. Они включают в себя:

- изучение теоретического материала (учебной, научной, методической литературы, материалов периодических изданий;
- подготовку к занятиям, предусмотренным РПД, мероприятиям текущего контроля, промежуточной аттестации и т.д.

Выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам обучающийся должен в соответствии с календарным планом изучения дисциплины, видами и сроками отчетности. При выполнении самостоятельной работы обучающегося

рекомендуется руководствоваться учебно-методическими материалами, размещенными на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), а также учебно-методическими материалами, которые указаны для самостоятельной работы по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)".

В случае применения дистанционных образовательных технологий и электронного обучения проведение промежуточной аттестации и мероприятий, предусмотренных в промежуточной аттестации осуществляется в электронно-информационной образовательной среде (образовательная платформа электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru)) в курсе дисциплины (модуля).