

РОСЖЕЛДОР
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Ростовский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВПО РГУПС)
Тихорецкий техникум железнодорожного транспорта – филиал РГУПС
(ТТЖТ – филиал РГУПС)

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

для организации

самостоятельной работы студентов

по изучению профессионального модуля ПМ.02

Разработка технологических процессов и
проектирование изделий

специальности 22.02.06 Сварочное производство

студентами очного отделения

Тихорецк

2015-2016 уч. год.

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по
Учебной работе
Н.Ю. Шитикова


01 / 09 2015 г.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов профессионального модуля ПМ.02. Разработка технологических процессов и проектирование изделий МДК 2.1 «Основы расчёта и проектирования сварных конструкций» МДК.02.02 «Основы проектирования технологических процессов» разработаны для студентов очной формы обучения специальности 22.02.06 Сварочное производство.

Организация-разработчик: Тихорецкий техникум железнодорожного транспорта – филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Ростовский государственный университет путей сообщения» (ТТЖТ – филиал РГУПС)

Разработчик:
А.Н.Юрченко, преподаватель ТТЖТ - филиала РГУПС

Рекомендована цикловой комиссией №8 «Специальности 22.02.06».
Протокол заседания №1 от 01 сентября 2015 г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПЛАНИРОВАНИЮ И ОРГАНИЗАЦИИ ВРЕМЕНИ, НЕОБХОДИМОГО НА ИЗУЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Распределение часов выделенных на самостоятельную форму обучения студентов
очного отделения согласно рабочей программы профессионального модуля ПМ.02

Разработка технологических процессов и проектирование изделий

Наименование разделов и тем	Самостоятель- ная работа , час
Введение	-
Раздел 1 Основы расчёта и проектирования сварных конструкций	45
Тема 1.1 Виды сварных соединений и типы сварных швов	20
1.1.1 Классификация сварных швов. Сварные швы	4
1.1.1 Обозначение сварных швов	4
1.1.2 Основные способы контактной сварки	4
1.1.2 Шовная сварка. Стыковая сварка. Точечная сварка	4
1.1.2 Распределение усилий в сварных соединениях	4
Тема 1.2 Расчет и проектирование сварных соединений	25
1.2.1 Расчет стыковых соединений. Расчет стыковых соединений косым швом в стык	4
1.2.2 Расчет соединений выполненных контактной сваркой. Расчет точечных соединений, работающих на срез и отрыв	4
1.2.2 Расчет соединений, нагруженных моментом и перерезывающей силой	5
1.2.4 Подкрановые балки. Производство расчета подкрановой балки	4
1.2.5 Подбор расчетных формул для определения приведенной гибкости	4
1.2.6 Сварочные фермы. Применение сварочных ферм	4
Раздел 2 Основы проектирования технологических процессов	59
Тема 2.1 Сварные соединения и свариваемость	
2.1.1 Выбор материала свариваемых деталей. Оценка технологичности	6

сварной конструкции	
2.1.1 Оценка технологичности стали по свариваемости	6
2.1.2 Выбор типа сварного соединения и формы свариваемых элементов.	6
Типы сварных соединений	
2.1.2 Производство подготовительных операций под сварку	6
2.1.2 Классификация сварных швов по ГОСТ 11960-79	6
2.1.3 Технологические возможности способа сварки	4
2.1.3 Обеспечение качества сварного соединения данным видом сварки	4
2.1.4 Выбор способов уменьшения сварочных напряжений и деформаций	4
2.1.4 Технологические способы борьбы с деформациями и напряжениями	4
2.1.5 Определение параметров режима ручной дуговой Сварки. Параметры	4
режима ручной дуговой сварки	
2.1.7 Выбор метода контроля качества сварных швов. Классификация	4
дефектов сварных швов и сварных соединений. Виды контроля качества	
сварки	
2.1.7 Неразрушающие методы контроля. Разрушающие методы контроля	5
Итого	104

ОПИСАНИЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ДЕЙСТВИЙ СТУДЕНТА ИЛИ **СЦЕНАРИЙ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

(ТРЕБОВАНИЯ К ЗНАНИЯМ И УМЕНИЯМ СТУДЕНТОВ ПО РАЗДЕЛАМ И ТЕМАМ. ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ДЛЯ ЗАКРЕПЛЕНИЯ ЗНАНИЙ И ОТРАБОТКИ НАВЫКОВ)

Раздел 1 Основы расчёта и проектирования сварных конструкций

Тема 1.1 Виды сварных соединений и типы сварных швов

Студент должен: знать

- классификацию сварных конструкций;
- типы и виды сварных соединений и сварных швов
- классификацию нагрузок на сварные соединения;

Самостоятельная работа студента: составить конспект - типы и виды сварных соединений и сварных швов

Тема 1.2 Расчет и проектирование сварных соединений

Студент должен: знать

- методику расчёта и проектирования единичных и унифицированных технологических процессов;
- методику прочностных расчётов сварных конструкций общего назначения
- закономерности взаимосвязи эксплуатационных характеристик свариваемых материалов с их составом, состоянием, технологическими режимами условиями эксплуатации сварных конструкций;

уметь

- пользоваться нормативной и справочной литературой для производства сварных изделий с заданными свойствами;
- составлять схемы основных сварных соединений;
- проектировать различные виды сварных швов;
- составлять конструктивные схемы металлических конструкций различного назначения;
- производить обоснованный выбор металла для различных металлоконструкций;
- производить расчёты сварных соединений на различные виды нагрузки;
- разрабатывать маршрутные и операционные технологические процессы;
- выбирать технологическую схему обработки;
- проводить технико-экономическое сравнение вариантов технологического процесса;

Самостоятельная работа студента: конспект - основы проектирования технологических процессов и технологической оснастки для сварки, пайки и обработки металлов

Раздел 2. Основы проектирования технологических процессов

Тема 2.1 Сварные соединения и свариваемость

Студент должен: знать

- основы проектирования технологических процессов и технологической оснастки для сварки, пайки и обработки металлов;
- правила разработки и оформления технического задания на проектирование технологической оснастки

уметь рассчитывать нормы расхода основных и сварочных материалов для изготовления сварного узла или конструкции.

Самостоятельная работа студента: составить схему сборки сварного соединения (рама тележки)

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

1. Текущая работа над материалом учебной дисциплины;
2. Составление плана прочитанного текста
3. Работа с прочитанным текстом: -цитирование; аннотирование.; рецензирование; составление справки;
4. Написание рефератов;
5. Самостоятельное изучение по учебнику разделов, входящих в программу, но не излагающихся лекционно;
6. Выполнение практических упражнений;
7. Работа с периодическими изданиями;
8. Подготовка сообщений, докладов;
9. Подготовка к техническому изложению;
10. Разработка опросных листов;
11. Разработка вопросов для тестирования;
12. Составление кроссвордов и криптограмм;
13. Использование рабочих тетрадей;
14. Создание компьютерных презентаций;
15. Поиск информации посредством Интернет технологий;
16. Моделирование;
17. Создание сайтов и т.д.

СПИСКИ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, РЕКОМЕНДУЕМОЙ СТУДЕНТАМ В
КАЧЕСТВЕ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ.

Основная

- 1 А.И. Герасименко Электрогазосварщик. г. Ростов-на-Дону
«Феникс».2014г.
- 2 В.А. Чебан Сварочные работы. г. Ростов-на-Дону «Феникс».2013г.

Дополнительная:

- 1 Н.Г. Носенко Электрогазосварщик. г. Ростов-на-Дону
«Феникс».2008г.
- 2 Е.Г. Зарембо Сварочное производство г. Москва «Маршрут». 2005г.
- 3 Е.А. Банников, Н.А. Ковалев Сварочные работы. АСТ.Астрель,2010

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ, ДОМАШНЕЙ РАБОТЫ

Одна из значимых задач подготовки студентов воспитание навыков самостоятельной работы. Это один из главных резервов повышения качества подготовки специалистов. Система самостоятельной работы студентов - это:

а) текущая работа над материалом учебной дисциплины (конспектирование лекций, работа с учебником, подготовка к практическим и лабораторным занятиям, контрольным работам и семинарам);

б) выполнение семестровых домашних заданий (написание рефератов самостоятельное изучение по учебнику разделов, входящих в программу, но не излагающихся лекционно);

в) практические упражнения

Под упражнениями понимают повторное (многократное) выполнение умственного или практического действия с целью овладения им или повышения его качества. Упражнения применяются при изучении всех предметов и на различных этапах учебного процесса. Характер и методика упражнений зависит от особенностей учебного предмета, конкретного материала, изучаемого вопроса и возраста учащихся.

Упражнения по своему характеру подразделяются на: устные, письменные, графические и учебно-трудовые. При выполнении каждого из них учащиеся совершают умственную и практическую работу.

По степени самостоятельности учащихся при выполнении упражнений выделяют:

а) упражнения по воспроизведению известного с целью закрепления воспроизводящие упражнения;

б) упражнения по применению знаний в новых условиях тренировочные упражнения.

Письменные упражнения используются для закрепления знаний и выработки умений в их применении. Использование их способствует развитию мышления, культуры письменной речи, самостоятельности в работе. Письменные упражнения могут сочетаться с устными и графическими

г) Создание компьютерных презентаций

Термин «мультимедиа» — пришел к нам из английского языка, слово multimedia, можно перевести как «многие среды» (от multi — много и media - среда). Мультимедиа технология позволяет одновременно использовать различные способы представления информации: числа, текст, графику, анимацию, видео и звук.

Важной особенностью мультимедиа технологии является ее интерактивность, то есть то, что в диалоге с компьютером пользователю отводится активная роль.

Компьютерные презентации являются одним из типов мультимедийных проектов. Компьютерные презентации часто применяются в рекламе, при выступлениях на конференциях и совещаниях, так почему же они не могут использоваться на уроках в процессе объяснения материала преподавателем или докладов студентов.

Возможна покадровая демонстрация материала, что крайне удобно для длительной фиксации внимания студентов при объяснении наиболее сложных моментов в излагаемом материале.

Возможна также демонстрация презентации в автоматическом режиме, и она повествует о чем-то без участия человека. Автоматический режим презентации слайдов с изображением машин, кинематических схем без текстовых комментариев, хорошо применим при проведении самостоятельных работ, технических изложений и т.д.

При создании мультимедийных презентаций, разработке Интернет-сайтов и т.д. студенту приходится овладеть гораздо большим объемом информации, заложенной в учебной программе. Во-первых это стимулирует студента к поиску дополнительных источников информации; во-вторых дает ему возможность поделиться информацией с товарищами, выступить на занятиях с сообщениями, докладами и т.д.

д) Работа с нормативной и справочной литературой:

- поиск информации;
- систематизация полученной информации;
- проведение сравнительного анализ информации;
- отработка практических навыков использования искомой информации применительно к профессиональной деятельности.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПОДГОТОВКИ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ

МОДУЛЮ ПМ.02:

«РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИЗДЕЛИЙ»

специальности 22.02.06 Сварочное производство

1. Определить виды сварных соединений и типы сварных швов
2. Классифицируйте сварные швы
3. По образцам сварных соединений определите их вид и форму сварного шва
4. По образцам чертежей сварных соединений расшифруйте обозначение и дайте определение сварного шва
5. Охарактеризуйте основные способы контактной сварки
6. Обоснуйте различие шовной сварки, стыковой сварки, точечной сварки
7. Произвести анализ и выявить различия способа контактной сварки
8. Определить распределение усилий в сварных соединениях
9. Определить распределение усилий в точечных соединениях
10. Произвести расчет стыковых соединений
11. Произвести расчет стыковых соединений косым швом встык
12. Рассчитать усилие крепления углового профиля стыкового соединения
13. Рассчитать соединение с лобовыми и фланговыми швами
14. Рассчитать прямой шов встык
15. Рассчитать соединения, выполненные контактной сваркой
16. Рассчитать точечные соединения, работающие на срез и отрыв
17. Рассчитать соединения нагруженные моментом и перерезывающей силой
18. Классифицировать сварные балки различного назначения
19. Составить схемы для расчета сварных балок
20. Рассчитать симметричную двутавровую балку
21. Составить схемы подкрановых балок
22. Произвести расчет подкрановой балки
23. Выполнить подбор сечения подкрановой балки
24. Произвести проверку прочности подкрановой балки
25. Произвести расчет и проверку общей устойчивости подкрановой балки

26. Произвести расчет и проверку поясных швов и опорных рёбер подкрановой балки
27. Произвести расчет и конструирование стержня центрально-сжатой колонны
28. Подобрать расчетные формулы для определения приведенной гибкости
29. Классифицировать сварочные фермы. Определить необходимость их применения
30. Определить усилия в стержнях фермы сварной конструкции
31. Определить особенности проектирования ферм со стержнями замкнутого сечения
32. Определить основные принципы конструирования и расчета сварных ферм
33. Классифицировать листовые конструкции
34. Определить условия работы листовых (оболочковых) конструкций
35. Определить элементы теории расчета тонких оболочек
36. Определить типовые листовые конструкции
37. Рассчитать напряженное состояние сферической оболочки при равномерном гидростатическом внутреннем давлении
38. Классифицировать сварные вертикальные резервуары
39. Определить особенности горизонтальных цилиндрических резервуаров (цистерн)
40. Выполнить расчетную схему цистерны
41. Определить конструкцию шаровых и каплевидных резервуаров
42. Определить конструкцию труб и трубопроводов
43. Выбрать материал свариваемых деталей.
44. Произвести оценку технологичности сварной конструкции.
45. Произвести оценку технологичности стали по свариваемости.
46. Определить по представленным образцам и маркам материала свариваемость стали.
47. Составить классификатор стали по свариваемости.
48. Выбрать тип сварного соединения с оценкой технологичности.
49. Определить типы сварных соединений.
50. Произвести подготовительные операции под сварку изделия.
51. Описать технологию подготовительных операций под сварку.
52. Классифицировать сварные швы по ГОСТ 11960-79.
53. Определить по представленным образцам классификацию сварных швов.
54. Выбрать способ сварки, в зависимости от свариваемого изделия.
55. Определить технологические возможности способа сварки по имеющимся чертежам.

56. Описать условия выполнения и технику электродуговой сварки.
57. Определить правильную последовательность наложения сварных швов по чертежу сварной конструкции.
58. Выбрать один из способов уменьшения сварных напряжений и деформаций.
59. Определить способ базирования заготовки по образцу свариваемого соединения.
60. Определить технологические способы борьбы с деформациями и напряжениями.
61. Произвести отметку последовательности сварки при помощи нумерации швов на эскизе сварной конструкции.
62. Определить параметры режимов ручной дуговой сварки.
63. Выбрать тип и марку электрода, его покрытия по заданному образцу.
64. Выбрать диаметр электрода в зависимости от силы сварного тока.
65. Произвести краткую характеристику метода сварки, выбрать сварочное оборудование, род тока и его мощность по заданному чертежу.
66. Выбрать силу сварочного тока в зависимости от способа выполнения сварки.
67. Рассчитать параметры режимов сварки по заданному чертежу.
68. Определить число проходов при ручной дуговой сварке, зная общую площадь сечения сварного шва.
69. Определить производительность сварки, скорость сварки и расход электродов.
70. Выбрать источники питания сварочной дуги.
71. Подобрать источники питания электрической дуги на основании имеющихся чертежей сварных конструкций.
72. Расшифровать условные обозначения источников питания
73. Произвести регулировку сварочного трансформатора на поставленную задачу
74. Выбрать метод контроля качества сварных швов
75. Классифицировать дефекты сварных швов и сварных соединений
76. Определить виды контроля качества сварки
77. Определить качество выполнения сварки по образцам сварных соединений
78. Описать виды дефектов по образцам сварных соединений
79. Определить метод контроля по представленному образцу
80. Охарактеризовать неразрушающие методы контроля
81. Охарактеризовать разрушающие методы контроля
82. Произвести контроль сварного шва методом керосиновой пробы

- 83. Произвести испытание на растяжение изготовленного из сварного соединения образца
- 84. Оформить карту технологического процесса сварки
- 85. Определить количество граф и позиций карты тех.процесса
- 86. Охарактеризовать правила заполнения карты тех.процесса
- 87. Охарактеризовать последовательность технологических операций сварного производства
- 88. Заполнить карту технологического процесса сварки