

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Магомед Шагалович

Должность: Ректор

Дата подписания: 23.11.2023 09:10:35

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aa4dc22850b21db52d0c07971a86605a982519fa4904cc

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ**

имени академика М.Д. Миллионщикова



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Технология сварочного производства»

Направление подготовки

15.03.02 «Технологические машины и оборудование»

Направленность (профиль)

«Оборудование нефтегазопереработки»

Квалификация выпускника

Бакалавр

Год начала подготовки направления

2022

1. Цели и задачи дисциплины

Целью и задачами преподавания дисциплины «Технология сварочного производства» является изучение студентами – механиками широкого круга вопросов, относящихся к процессам, происходящим при сварке, обобщение их в стройную систему теоретических знаний, базирующихся на последних достижениях сварочной науки и производства, а также основных знаний об оборудовании, инструменте, специальных приспособлениях и материалах, применяемых для дуговой и газовой сварки, наплавки и резки металлов, рассмотрение основных вопросов технологии техники сварки углеродистых и легированных сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов, а также видов сварных соединений и швов.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1.

Для изучения курса требуется знание:

математики, физики, химии.

В свою очередь, данный курс, помимо самостоятельного значения, является дисциплиной, связанной с курсами: материаловедение, технология конструкционных материалов.

Требования к входным знаниям, умениям студентов.

Студент должен:

Знать: фундаментальные основы математики, физики, химии.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Таблица 1

Код по ФГОС	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВ)
профессиональные		
ПК-1 Способен к обеспечению выполнения работ по изготовлению, монтажу и ремонту оборудования химических производств	ПК-1.1 Знает технические характеристики, конструктивные особенности, назначение, режимы работы и правила эксплуатации технологического оборудования; методы монтажа, регулировки и наладки оборудования; организацию и технологию ремонтных работ ПК-1.2 Умеет проводить анализ работы технологического оборудования и технологических объектов; анализировать причины выхода из строя технологического оборудования; осуществлять контроль за выполнением качества монтажа, качества ремонтных работ и обслуживания технологического оборудования	

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов		
	Семестры		
	ОФО		ЗФО
	4		4
Контактная работа (всего):	48/1,42		14/0,38
В том числе:			
Лекции	32/0,94		8/0,22
Практические занятия (ПЗ)	16/0,47		6/0,16
Семинары (С)	-		-
Лабораторные работы (ЛР)			
Самостоятельная работа (всего)	60/1,58		94/2,61
В том числе:	-		-
Курсовая работа			
Расчетно-графические работы (РГР)	-		-
Реферат	24/0,58		-
<i>И (или) другие виды самостоятельной работы:</i>	-		-
Подготовка к лабораторным работам	-		-
Темы для самостоятельного изучения	36/1		94/2,61
Подготовка к практическим занятиям	-		-
Подготовка к зачету	-		-
Подготовка к экзамену	-		-
Вид отчетности	зачет		зачет
Общая трудоемкость дисциплины			
Час	108		108
Зач. ед.	3		3

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины по семестрам	Лекц. зан. часы.	Практ. зан. часы.	Лаб. зан. часы.	Семина. зан. часы.	Всего часов.
1.	Классификация различных видов сварки.	2		-	-	2
2.	Понятие о свариваемости металлов.	2	2	-	-	4
3.	Сварочный пост. Сварочная дуга и ее свойства.	4	2	-	-	6
4.	Металлургические процессы, возникающие при сварке.	2		-	-	2
5.	Взаимодействие расплавленного металла с кислородом, с водородом, с азотом, влияние серы и фосфора на качество сварки.	4	2	-	-	6
6.	Структура сварных швов. Зона термического влияния.	2	2	-	-	4
7.	Электроды и другие сварочные материалы.	4	2	-	-	6

8.	Деформация и напряжения при сварке.	2		-	-	2
9.	Ручная дуговая сварка.	2	2	-	-	4
10.	Техника выполнения ручной дуговой сварки (РДС).	4	2	-	-	6
11.	Газовая сварка и резка металлов.	2	2	-	-	4
12.	Сварка углеродистых и легированных сталей.	2		-	-	2
	Итого	32	16	-	-	48

5.2. Лекционные занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3
1.	Классификация различных видов сварки.	Виды сварки.
2.	Понятие о свариваемости металлов.	Свариваемость металлов.
3.	Сварочный пост.	Сварочный пост. Инструменты и принадлежности сварщика.
4.	Сварочная дуга и ее свойства.	Сварочная дуга и ее свойства.
5.	Металлургические процессы, возникающие при сварке.	Кристаллизация металла шва. Диссоциация газов.
6.	Взаимодействие расплавленного металла с кислородом, с водородом, с азотом, влияние серы и фосфора на качество сварки.	Взаимодействие с кислородом. Взаимодействие с водородом. Взаимодействие с азотом. Влияние фосфора и серы на качество сварки.
7.	Структура сварных швов. Зона термического влияния.	Структура сварных швов. Зона термического влияния.
8.	Структура сварных швов. Зона термического влияния.	Проволока сварочная стальная. Порошковая проволока.
9.	Электроды и другие сварочные материалы.	Покрытия электродов. Классификация электродов. Типы электродов для сварки конструкционных сталей. Неплавящиеся электроды. Флюсы для дуговой сварки.
10.	Деформация и напряжения при сварке.	Силы деформации и напряжения, виды деформаций в сварных изделиях и их причины, основные методы борьбы со сварочными напряжениями и деформациями.
11.	Ручная дуговая сварка.	Ручная дуговая сварка.
12.	Техника выполнения ручной дуговой сварки (РДС).	Подготовка металла для сварки, сборка изделий под сварку. Техника выполнения сварных швов, режим сварки. Влияние режима сварки на форму и размеры шва, выполнение сварки в нижнем положении, особенности выполнения вертикальных, горизонтальных и потолочных швов.
13.	Газовая сварка и резка металлов.	Резка металлов, газовая сварка.
14.	Сварка углеродистых и легированных сталей.	Сварка углеродистых конструкционных сталей, сварка низколегированных сталей.

5.3. Лабораторный практикум (не предусмотрен)

5.4. Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3
1.	Ручная дуговая сварка.	Выбор материала и режима сварки аппарата цилиндрической формы: объяснение, расчетная часть, ответы на вопросы студентов.
2.	Ручная дуговая сварка.	Выбор материала и режима сварки аппарата цилиндрической формы: проверка произведенных расчетов, письменный опрос.
3.	Сварка углеродистых и легированных сталей.	Расчет режимов полуавтоматической сварки порошковой проволокой: объяснение, расчетная часть, ответы на вопросы студентов.
4.	Сварка углеродистых и легированных сталей.	Расчет режимов полуавтоматической сварки порошковой проволокой: проверка произведенных расчетов, письменный опрос.
5.	Сварка углеродистых и легированных сталей.	Автоматическая и полуавтоматическая сварка под флюсом: объяснение, расчетная часть, ответы на вопросы студентов.
6.	Сварка углеродистых и легированных сталей.	Автоматическая и полуавтоматическая сварка под флюсом: проверка произведенных расчетов, письменный опрос.
7.	Газовая сварка и резка металлов.	Газовая сварка и резка: объяснение, расчетная часть, ответы на вопросы студентов.
8.	Газовая сварка и резка металлов.	Газовая сварка и резка: проверка произведенных расчетов, письменный опрос.

6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

6.1. Темы для самостоятельного изучения

№п/п	Темы для самостоятельного изучения
1	2
1.	Сварка углеродистых и легированных сталей: сварка среднелегированных сталей.
2.	Сварка углеродистых и легированных сталей: сварка легированных теплоустойчивых сталей.
3.	Сварка углеродистых и легированных сталей: сварка высоколегированных коррозионно-стойких сталей и сплавов.
4.	Сварка углеродистых и легированных сталей: сварка жаростойких и жаропрочных сталей и сплавов.
5.	Сварка чугуна: особенности сварки, горячая сварка чугуна, холодная сварка чугуна.
6.	Сварка цветных металлов: сварка меди, сварка латуни и бронзы, сварка алюминия и его сплавов.
7.	Сварка цветных металлов: сварка никеля и его сплавов, сварка титана и его сплавов.
8.	Наплавка: разновидности процессов наплавки, материалы для наплавки

9.	Наплавка: техника дуговой наплавки, газопламенная наплавка.
10.	Источники питания сварочной дуги: требования к источникам питания сварочной дуги, характеристики источников питания.
11.	Источники питания сварочной дуги: источники питания переменного тока, источники питания постоянного тока, параллельное включение источников питания.
12.	Сварочные автоматы и полуавтоматы: общие сведения о сварочных автоматах.
13.	Полуавтоматическая сварка под флюсом: полуавтоматы для дуговой сварки, полуавтоматическая сварка под флюсом.
14.	Сварка в защитных газах: общие сведения о сварке в защитных газах, полуавтоматическая сварка в углекислом газе и его смесях.
15.	Сварка в защитных газах: технология ручной дуговой сварки вольфрамовым электродом в инертных газах.
16.	Дефекты и контроль качества сварных соединений: классификация и характеристика дефектов сварных соединений, способы контроля качества сварных соединений.
17.	Дефекты и контроль качества сварных соединений: Неразрушающие способы контроля качества сварных соединений. Разрушающие виды контроля качества сварки.
18.	Техника безопасности при сварке и резке: техника безопасности при дуговой сварке, техника безопасности при плазменно-дуговой резке, техника безопасности при газовой сварке и резке.

6.2. Темы рефератов

1. Аппаратура и материалы для газовой сварки и резки: газы для сварки и резки: газы для сварки и резки, получение ацетилена из карбида кальция, ацетиленовые генераторы.
2. Аппаратура и материалы для газовой сварки и резки: газы для сварки и резки: предохранительные затворы, баллоны для сжатых газов и баллонные вентили, редукторы для сжатых газов, газовые рукава, сварочные горелки.
3. Сварочное пламя.
4. Технология газовой сварки: область применения газовой сварки, выбор и регулировка сварочного пламени, правая и левая сварка, положение горелки и присадочной проволоки.
5. Оборудование для кислородной резки: все виды резаков, керосинорезы.
6. Оборудование для кислородной резки: правила обращения с резаками, машины для кислородной резки.
7. Кислородная резка металлов: классификация процессов резки, условия резки металлов окислением; факторы, влияющие на процесс кислородной резки, режимы резки.
8. Кислородная резка металлов: техника и приемы ручной кислородной резки, техника машинной кислородной резки.
9. Дуговая резка металлов: дуговая резка металлов электродами, кислородно-дуговая, воздушно-дуговая, плазменно – дуговая и резка под водой.
10. Сварка в вакууме.
11. Электрошлаковая сварка.
12. Подводная сварка.

Кроме перечисленных тем студентами могут быть выбраны по своему усмотрению и по согласованию с преподавателем другие темы рефератов по изучаемому курсу «Технология сварочного производства».

Учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы студентов

1. Технология металлов и сварка. Раздел «Сварочное производство» : учебно-методическое пособие / М.Ю. Малькова [и др.]. — Москва : Российский университет дружбы народов, 2017. — 64 с. — ISBN 978-5-209-08080-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/91083.html>

7. Оценочные средства

7.1. Вопросы к аттестациям

Вопросы к первой рубежной аттестации

1. Виды сварки.
2. Свариваемость металлов.
3. Сварочный пост.
4. Инструменты и принадлежности сварщика.
5. Сварочная дуга и ее свойства.
6. Кристаллизация металла шва.
7. Диссоциация газов.
8. Взаимодействие расплавленного металла с кислородом.
9. Взаимодействие расплавленного металла с водородом.
10. Взаимодействие расплавленного металла с азотом.
11. Влияние фосфора и серы на качество сварки.
12. Структура сварных швов.
13. Зона термического влияния.
14. Проволока сварочная стальная.
15. Порошковая проволока.
16. Покрытия электродов.
17. Классификация электродов.
18. Типы электродов для сварки конструкционных сталей.
19. Неплавящиеся электроды.
20. Флюсы для дуговой сварки.
21. Силы деформации и напряжения.
22. Виды деформаций в сварных изделиях и их причины.
23. Основные методы борьбы со сварочными напряжениями и деформациями.
24. Ручная дуговая сварка.
25. Подготовка металла для сварки
26. Сборка изделий под сварку.
27. Техника выполнения сварных швов
28. Режим сварки.
29. Влияние режима сварки на форму и размеры шва.
30. Выполнение сварки в нижнем положении.
31. Особенности выполнения вертикальных, горизонтальных и потолочных швов.
32. Резка металлов, газовая сварка.
33. Сварка углеродистых конструкционных сталей.
34. Сварка низколегированных сталей
35. Сварка среднелегированных сталей
36. Сварка легированных теплоустойчивых сталей.

37. Сварка высоколегированных коррозионно-стойких, жаростойких и жаропрочных сталей и сплавов.

Образец билета к 1-ой рубежной аттестации:

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

БИЛЕТ № 7 К 1-ой рубежной аттестации

Дисциплина **Технология сварочного производства**

Институт __НГ__ направление 15.03.02 ____ семестр __4__

1. Зона термического влияния.
2. Сварка легированных теплоустойчивых сталей.

УТВЕРЖДАЮ:

« ____ » _____ 20__ г. Зав. кафедрой _____

Вопросы ко второй рубежной аттестации

1. Особенности сварки чугуна, горячая сварка чугуна, холодная сварка чугуна.
2. Сварка меди, сварка латуни и бронзы.
3. Сварка алюминия и его сплавов.
4. Сварка никеля и его сплавов.
5. Сварка титана и его сплавов.
6. Разновидности процессов наплавки.
7. Материалы для наплавки, техника дуговой наплавки.
8. Газопламенная наплавка.
9. Требования к источникам питания сварочной дуги.
10. Характеристики источников питания.
11. Источники питания переменного тока.
12. Источники питания постоянного тока.
13. Параллельное включение источников питания.
14. Общие сведения о сварочных автоматах.
15. Полуавтоматы для дуговой сварки.
16. Полуавтоматическая сварка под флюсом.
17. Общие сведения о сварке в защитных газах.
18. Полуавтоматическая сварка в углекислом газе и его смесях.
19. Технология ручной дуговой сварки вольфрамовым электродом в инертных газах.
20. Классификация и характеристика дефектов сварных соединений.
21. Способы контроля качества сварных соединений.
22. Неразрушающие способы контроля качества сварных соединений.
23. Разрушающие виды контроля качества сварки.
24. Техника безопасности при дуговой сварке
25. Техника безопасности при плазменно-дуговой резке.
26. Техника безопасности при газовой сварке и резке.

Образец билета ко 2-ой рубежной аттестации:

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

БИЛЕТ № 1

Ко 2-ой рубежной аттестации

Дисциплина Технология сварочного производства

Институт __НГ__ направление 15.03.02 ____ семестр __4__

1. Технология ручной дуговой сварки вольфрамовым электродом в инертных газах.
2. Разрушающие виды контроля качества сварки.

УТВЕРЖДАЮ:

« ____ » _____ 20 __ г. Зав. кафедрой _____

Вопросы к зачету

1. Виды сварки.
2. Свариваемость металлов.
3. Сварочный пост.
4. Инструменты и принадлежности сварщика.
5. Сварочная дуга и ее свойства.
6. Кристаллизация металла шва.
7. Диссоциация газов.
8. Взаимодействие расплавленного металла с кислородом.
9. Взаимодействие расплавленного металла с водородом.
10. Взаимодействие расплавленного металла с азотом.
11. Влияние фосфора и серы на качество сварки.
12. Структура сварных швов.
13. Зона термического влияния.
14. Проволока сварочная стальная.
15. Порошковая проволока.
16. Покрытия электродов.
17. Классификация электродов.
18. Типы электродов для сварки конструкционных сталей.
19. Неплавящиеся электроды.
20. Флюсы для дуговой сварки.
21. Силы деформации и напряжения.
22. Виды деформаций в сварных изделиях и их причины.
23. Основные методы борьбы со сварочными напряжениями и деформациями.
24. Ручная дуговая сварка.
25. Подготовка металла для сварки
26. Сборка изделий под сварку.
27. Техника выполнения сварных швов
28. Режим сварки.
29. Влияние режима сварки на форму и размеры шва.
30. Выполнение сварки в нижнем положении.
31. Особенности выполнения вертикальных, горизонтальных и потолочных швов.
32. Резка металлов, газовая сварка.

33. Сварка углеродистых конструкционных сталей.
34. Сварка низколегированных сталей
35. Сварка среднелегированных сталей
36. Сварка легированных теплоустойчивых сталей.
37. Сварка высоколегированных коррозионно-стойких, жаростойких и жаропрочных сталей и сплавов.
38. Особенности сварки чугуна, горячая сварка чугуна, холодная сварка чугуна.
39. Сварка меди, сварка латуни и бронзы.
40. Сварка алюминия и его сплавов.
41. Сварка никеля и его сплавов.
42. Сварка титана и его сплавов.
43. Разновидности процессов наплавки.
44. Материалы для наплавки, техника дуговой наплавки.
45. Газопламенная наплавка.
46. Требования к источникам питания сварочной дуги.
47. Характеристики источников питания.
48. Источники питания переменного тока.
49. Источники питания постоянного тока.
50. Параллельное включение источников питания.
51. Общие сведения о сварочных автоматах.
52. Полуавтоматы для дуговой сварки.
53. Полуавтоматическая сварка под флюсом.
54. Общие сведения о сварке в защитных газах.
55. Полуавтоматическая сварка в углекислом газе и его смесях.
56. Технология ручной дуговой сварки вольфрамовым электродом в инертных газах.
57. Классификация и характеристика дефектов сварных соединений.
58. Способы контроля качества сварных соединений.
59. Неразрушающие способы контроля качества сварных соединений.
60. Разрушающие виды контроля качества сварки.
61. Техника безопасности при дуговой сварке
62. Техника безопасности при плазменно-дуговой резке.
63. Техника безопасности при газовой сварке и резке.

Образец билета к зачету:

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

БИЛЕТ № 7

Дисциплина **Технология сварочного производства**

Институт __НГ__ направление 15.03.02 __ семестр __4__

1. Технология ручной дуговой сварки вольфрамовым электродом в инертных газах.
1. 2.Разрушающие виды контроля качества сварки.

УТВЕРЖДАЮ:

« ____ » _____ 20__ г. Зав. кафедрой _____

Пример практической работы

Снятие технических характеристик сварочного трансформатора переменного тока \

Цель работы – совершенствовать умения определять зависимость между изменением вольт-амперных характеристик и изменением зазора; между первичной и вторичной обмотками сварочного трансформатора.

Ход работы:

1. Прочитать теоретические материалы. Рассмотреть устройство сварочного трансформатора

Составить последовательность его работы в тетради.

2. По показаниям трансформатора, представленным в таблице, построить внешнюю характеристику источника питания. Записать вывод в рабочую тетрадь.

Характеристики трансформатора ТСК-500	Сила сварочного тока			Напряжение дуги		
	I_{xx}	$I_{раб}$	$I_{кз}$	U_{xx}	$U_{раб}$	$U_{кз}$
Показания для построения вольт-амперной характеристики	280А	360А	250А	70В	34В	30В

Рекомендации:

Чтобы построить внешнюю характеристику необходимо получить три характерные точки, которые соответствуют режимам холостого хода (а), рабочему режиму (б) и режиму короткого замыкания (в).

Для получения точки (а) необходимо при включенном источнике питания и разомкнутой цепи снять показания амперметра и вольтметра.

Для получения точки (б) необходимо в процессе наплавки снять показания амперметра и вольтметра.

Для получения точки (в) необходимо сварочную цепь замкнуть накоротко и определить ток короткого замыкания по амперметру.

Для этого нужно отметить на графике Y три точки U_{xx} , $U_{кз}$, U_d , по линии X – три точки I_{xx} , $I_{кз}$, $I_{св}$ и провести линию между этими точками.

Затем определить вид сварочной характеристики трансформатора ТСК-500.

3. Дать краткие письменные ответы на контрольные вопросы:

- Что называется сварочным трансформатором?
- Как устроен простейший сварочный трансформатор?
- Как при работе с трансформатором можно изменить силу сварочного тока?
- Что называется вольт-амперной характеристикой сварочной дуги?

7.4. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания.

Таблица 7

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	менее 41 баллов - незачет		61-100 баллов зачет		
ПК-1					
	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Практическая работа Доклад
	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные Умения	
	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1 Литература

1. Павлюк С.К. Ресурсосберегающие технологии в сварочном производстве : учебное пособие / Павлюк С.К., Лупачев А.В., Лупачев В.Г.. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2019. — 284 с. — ISBN 978-985-503-931-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/94337.html>

1. Технология конструкционных материалов. Физико-механические основы обработки металлов резанием и металлорежущие станки : учебное пособие / В.Е. Гордиенко [и др.]. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 84 с. — ISBN 978-5-9227-0703-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/74354.html>

9.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (Приложение).

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Лаборатория для практических занятий на сварочном оборудовании.
2. Лаборатория для практических занятий по измерительным инструментам.

СОСТАВИТЕЛЬ:

доцент кафедры
«Технологии машиностроения и
транспортных процессов»



_____ /И.А. Апкаров/

СОГЛАСОВАНО:

Зав. кафедрой
«Технологии машиностроения и
транспортных процессов»



_____ /М. Р. Исаева/

Директор ДУМР
к.ф-м. н., доцент



_____ / М. А. Магомаева/

Методические указания по освоению дисциплины «Технология сварочного производства»

1. Методические указания для обучающихся по планированию и организации времени, необходимого для освоения дисциплины.

Изучение рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой дисциплины, ее структурой и содержанием разделов (модулей), фондом оценочных средств, ознакомиться с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины.

Дисциплина «Технология сварочного производства» состоит из связанных между собою тем, обеспечивающих последовательное изучение материала.

Обучение по дисциплине «Технология сварочного производства» осуществляется в следующих формах:

1. Аудиторные занятия (лекции, практические занятия).
2. Самостоятельная работа студента (подготовка к лекциям, практическим занятиям, рефератам и иным формам письменных работ, выполнение анализа кейсов, индивидуальная консультация с преподавателем).
3. Интерактивные формы проведения занятий (коллоквиум, лекция-дискуссия, групповое решение кейса и др. формы).

Учебный материал структурирован и изучение дисциплины производится в тематической последовательности. Каждому практическому занятию и самостоятельному изучению материала предшествует лекция по данной теме. Обучающиеся самостоятельно проводят предварительную подготовку к занятию, принимают активное и творческое участие в обсуждении теоретических вопросов, разборе проблемных ситуаций и поисков путей их решения.

При изучении курса следует внимательно слушать и конспектировать материал, излагаемый на аудиторных занятиях. Для его понимания и качественного усвоения рекомендуется следующая последовательность действий:

1. После окончания учебных занятий для закрепления материала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня, разобрать рассмотренные примеры (10 – 15 минут).
2. При подготовке к лекции следующего дня повторить текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть следующая тема (10 - 15 минут).
3. В течение недели выбрать время для работы с литературой в библиотеке (по 1 часу).
4. При подготовке к практическому занятию повторить основные понятия по теме, изучить примеры. Решая конкретную ситуацию, - предварительно понять, какой теоретический материал нужно использовать. Наметить план решения, попробовать на его основе решить 1 - 2 практические ситуации .

2. Методические указания по работе обучающихся во время проведения лекций.

Лекции дают обучающимся систематизированные знания по дисциплине, концентрируют их внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Лекции обычно излагаются в традиционном или в проблемном стиле. Для студентов в большинстве случаев в проблемном стиле. Проблемный стиль позволяет стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся и их интерес к дисциплине, формировать творческое мышление, прибегать к противопоставлениям и сравнениям, делать

обобщения, активизировать внимание обучающихся путем постановки проблемных вопросов, поощрять дискуссию.

Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть того или иного явления, или процессов, выводы и практические рекомендации.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает преподаватель, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, необходимо использовать не только основную литературу, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал преподаватель. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Тематика лекций дается в рабочей программе дисциплины.

3. Методические указания обучающимся по подготовке к практическим занятиям.

На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике семинарских занятий.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к семинарскому занятию:

1. Ознакомление с планом практического/семинарского занятия, который отражает содержание предложенной темы;

2. Проработать конспект лекций;

3. Прочитать основную и дополнительную литературу.

В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов отношение к конкретной проблеме. Ответить на вопросы плана практического/семинарского занятия;

4. Выполнить домашнее задание;

5. Проработать тестовые задания и задачи;

6. При затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практикума, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания и иные задания, которые даются в фонде оценочных средств дисциплины.

3. Методические указания обучающимся по организации самостоятельной работы.

Цель организации самостоятельной работы по дисциплине «Технология сварочного производства» - это углубление и расширение знаний в области технологий машиностроения; формирование навыка и интереса к самостоятельной познавательной деятельности.

Самостоятельная работа обучающихся является важнейшим видом освоения содержания дисциплины, подготовки к практическим занятиям и к контрольной работе. Сюда же относятся и самостоятельное углубленное изучение тем дисциплины. Самостоятельная работа представляет собой постоянно действующую систему, основу образовательного процесса и носит исследовательский характер, что послужит в будущем основанием для написания выпускной квалификационной работы, практического применения полученных знаний.

Подготовка к практическому занятию включает, кроме проработки конспекта и презентации лекции, поиск литературы (по рекомендованным спискам и самостоятельно), подготовку заготовок для выступлений по вопросам, выносимым для обсуждения по конкретной теме. Такие заготовки могут включать цитаты, факты, сопоставление различных позиций, собственные мысли. Если проблема заинтересовала обучающегося, он может подготовить реферат и выступить с ним на практическом занятии. Практическое занятие - это, прежде всего, дискуссия, обсуждение конкретной ситуации, то есть предполагает умение внимательно слушать членов малой группы и модератора, а также стараться высказать свое мнение, высказывать собственные идеи и предложения, уточнять и задавать вопросы коллегам по обсуждению.

При подготовке к контрольной работе обучающийся должен повторять пройденный материал в строгом соответствии с учебной программой, используя конспект лекций и литературу, рекомендованную преподавателем. При необходимости можно обратиться за консультацией и методической помощью к преподавателю.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий - на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания - на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Виды СРС и критерии оценок

(по балльно-рейтинговой системе ГГНТУ, СРС оценивается в 15 баллов)

Темы для самостоятельной работы прописаны в рабочей программе дисциплины. Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.