

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КЕРЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОРСКОЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГМТУ»)
Филиал ФГБОУ ВО «КГМТУ» в г. Феодосия

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ. 01 Подготовка и осуществление технологических процессов
изготовления сварных конструкций

программа подготовки специалистов среднего звена
по специальности

15.02.19 Сварочное производство

(для 2025 года набора)

Форма обучения: очная

Феодосия, 2025 г.

Программа профессионального модуля «ПМ. 01 Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций» разработана на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.19 Сварочное производство

Организация разработчик: филиал ФГБОУ ВО «КГМТУ» в г. Феодосия

Разработчик:

Преподаватель 1 категории _____ О.Н. Моисеева

Преподаватель 1 категории _____ И.М. Рубан

Программа рассмотрена и одобрена на заседании цикловой комиссии технологии сварки и кораблестроения

Протокол № 9 от « 07 » 05 2025 г.

Программа утверждена на заседании методической комиссии СПО филиала ФГБОУ ВО «КГМТУ» в г. Феодосия

Протокол № 9 от « 12 » 05 2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	7
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	31
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ).....	32

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01

1.1 Цели и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля «Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций» обучающийся должен освоить вид профессиональной деятельности 15.02.19 Сварочное производство и соответствующие ему формируемые и профессиональные компетенции.

1.2 Перечень общих компетенций

Код	Формируемые компетенции
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.3 Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ПК 1.1	Выбирать методы, способы и приемы сборки и сварки конструкций с учетом условий производства
ПК 1.2	Выполнять техническую подготовку производства сварных конструкций
ПК 1.3	Выбирать основные и сварочные материалы, оборудование, приспособления и инструменты для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами.
ПК 1.4	Обеспечивать необходимые условия хранения и использования основных и сварочных материалов, исправное состояние сварочного оборудования, оснастки и инструмента.

1.4 В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Иметь практический опыт	- в применении различных методов, способов и приёмов сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами; - в технической подготовке производства сварных конструкций; - в выборе оборудования, приспособлений и инструментов для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами; - в хранении и использовании сварочной аппаратуры и инструментов в ходе производственного процесса;
Уметь	– организовать рабочее место сварщика; – выбирать рациональный способ сборки и сварки конструкции, оптимальную технологию соединения или обработки конкретной конструкции или материала; – использовать типовые методики выбора параметров сварочных технологических процессов; – применять методы устанавливать режимы сварки; – рассчитывать нормы расхода основных и сварочных материалов для изготовления сварного узла или конструкции; – читать рабочие чертежи сварных конструкций;
Знать	– виды сварочных участков; – виды сварочного оборудования, устройство и правила эксплуатации; источники питания; – оборудование сварочных постов; технологический процесс подготовки деталей под сборку и сварку; – основы технологии сварки и производства сварных конструкций; – методику расчётов режимов ручных и механизированных способов сварки; – основные технологические приёмы сварки и наплавки сталей, чугунов и цветных металлов; – технологию изготовления сварных конструкций различного класса; – технику безопасности проведения сварочных работ и меры экологической защиты окружающей среды.

1.5 Количество часов, отводимое на освоение программы профессионального модуля

Всего часов – 1000 часов,

в том числе:

- аудиторной работы обучающегося 964 часов;
 - самостоятельной работы обучающегося 18 часов
- практики - 360 часов,

в том числе

- учебная практика – 108 часа;
- производственная практика – 252 часов;

Промежуточная аттестация) – 12 часов;

Экзамен по модулю - 6 часов

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1 Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час	Занятия во взаимодействии с преподавателем, час								Самостоятельная работа	
			Промежуточная аттестация	Обучение по МДК, в час.						Практика		
				Всего часов	В том числе				Учебная	Производственная		
					Лекций	Практических работ	Лабораторных работ	Консультация				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
МДК.01.01 Технология сварочных работ												
ПК 1.1. ÷ 1.4. ОК 01.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 09.	Раздел 1. Основы сварки плавлением	118	-	118	106	-	12	-	24	-	-	
ПК 1.1. ÷ 1.4. ОК 01.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 09.	Раздел 2. Технологические приемы выполнения способов сварки плавлением различных видов сталей	74	-	72	66	-	4	2	-	122	2	
ПК 1.1. ÷ 1.4. ОК 01.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 09.	Раздел 3. Технологические приемы выполнения способов сварки цветных металлов и сплавов	18	-	18	12	-	4	2	-	-	-	
ПК 1.1. ÷ 1.4. ОК 01.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 09.	Раздел 4. Наплавка твердых сплавов и сварка чугуна	8	-	8	4	-	4	-	-	-		
ПК 1.1. ÷ 1.4. ОК 01.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 09.	Раздел 5. Газопламенная обработка металлов	118	6	108	80	16	10	2	60		4	
ПК 1.1. ÷ 1.4. ОК 01.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 09.	Учебная практика								84			
	Производственная практика									122		
	Консультация							6				
	Промежуточная аттестация (экзамен по модулю)		6									
	Всего по МДК 01.01:	336	6	324	268	16	34	6			6	

МДК.01.02 Основное оборудование для производства сварных конструкций											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ПК 1.1. ÷1.4. ОК 01.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 09.	Раздел 6. Источники питания сварочной дуги.	86		82	66	-	14	2			4
ПК 1.1. ÷1.4. ОК 01.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 09.	Раздел 7. Сварочные полуавтоматы и автоматы для электродуговой сварки	34		32	18	4	6	4		66	2
ПК 1.1. ÷1.4. ОК 01.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 09.	Раздел 8. Контактная сварка	68		66	54	6	4	2	24		2
ПК 1.1. ÷1.4. ОК 01.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 09.	Раздел 9. Механизация и автоматизация заготовительных работ	74		66	46	18	-	2		14	2
ПК 1.1. ÷1.4. ОК 01.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 09.	Раздел 10. Механическое оборудование сварочного производства.	36		34	28		6			50	2
Всего по МДК.01.02		298	6	280	212	28	30	10			12
Всего по дисциплинам модуля		634	12	604	480	44	64	16			18
	Учебная практика	108							108		
	Производственная практика	252								252	
Всего по модулю ПМ.01 с практиками		994		964							
	Промежуточная аттестация	6									
		1000									

2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля, междисциплинарных курсов	Содержание учебного материала	Объем часов
МДК 01.01 Технология сварочных работ		336
Четвертый семестр		44
Раздел 1. Основы сварки плавлением		118
Тема 1.1 Выполнение различных способов сварки металлов	Всего часов по теме:	10
	Лекция 1. История развития сварки плавлением. Преимущества. Виды электрической сварки плавлением и их особенности	2
	Лекция 2. Характеристика основных видов сварки плавлением: технологические особенности проведения различных видов сварки, их назначения, область применения, перспективы развития основных видов и способов электрической сварки плавлением.	2
	Лекция 3. Характеристика основных видов сварки плавлением: технологические особенности проведения различных видов сварки, их назначения, область применения, перспективы развития основных видов и способов электрической сварки плавлением.	2
	Лекция 4. Классификация способов электрической сварки плавлением в зависимости от степени механизации, рода тока полярности типа дуги, свойств электрода, способа защиты зоны сварки, условий и наблюдений за процессом сварки и другие.	2
	Лекция 5. Классификация способов электрической сварки плавлением в зависимости от степени механизации, рода тока полярности типа дуги, свойств электрода, способа защиты зоны сварки, условий и наблюдений за процессом сварки и другие.	2
	Всего часов по теме:	34
Тема 1.2 Основы электрической дуговой сварки плавлением	Лекция 6. Основные сведения об электрической дуге. Понятие электрического разряда. Виды разрядов.	2
	Лекция 7. Ионизация, ее характеристика и виды	2
	Лекция 8. Понятие термического эффекта, ионизации, рекомбинации, плазмы и плазменных струй, электрического сопротивления дуги. Влияние степени ионизации на длину дуги.	2
	Лабораторная работа № 1 <i>Исследование ионизирующего действия материалов электродных покрытий электродов разных марок и флюсов.</i>	2

Лекция 9. Процессы, протекающие в катодной, анодной зонах и столбе дуги и их характеристика Условия зажигания и горения дуги.	2
Лекция 10. Влияние рода тока, полярности тока, состава газов, материала электродных покрытий, флюсов на дугу.	2
Лекция 11. Статическая вольтамперная характеристика дуги.	2
Лекция 12. Виды переноса электродного металла на изделие (капельный и струйный). Силы, действующие на каплю при ее переносе на изделие. Преимущества струйного переноса перед капельным.	2
Лекция 13. Влияние электромагнитных сил на сварочную дугу. Понятие магнитного дутья. Специальные меры для снижения влияния магнитного дутья.	2
Лабораторная работа № 2 <i>Изучение влияния магнитных полей и ферромагнитных масс на устойчивость горения дуги.</i>	2
Лекция 14. Электрическая, тепловая и эффективная тепловая мощность дуги. КПД дуги.	2
Лабораторная работа № 3 <i>Определение коэффициента полезного действия сварочной дуги.</i>	2
Лекция 15. Нагрев электродов и сварочной проволоки дугой, шлаковой ванной и током	2
Лекция 16. Основные показатели процесса сварки: коэффициенты плавления, наплавки, потерь. Погонная энергия.	2
Лекция 17. Нагрев тела неподвижным и подвижным источником теплоты	2
Лекция 18. Расчет длины и времени существования сварочной ванны при дуговой сварке	2
Лекция 19. Сварочная проволока: область применения, классификация, требования к ней. ГОСТ. Марки сварочной проволоки, обозначение элементов, входящие в ее состав. Порошковая проволока: составы порошка, в зависимости от назначения проволоки. Обозначение порошковой проволоки. Транспортировка и хранение проволоки.	2
Учебная практика	
Виды работ: – работа с конструкторской и технологической документацией; – чтение чертежей для выполнения разметочных работ; – способы электродуговой сварки; – техника наложения сварных швов; – присоединение сварочных проводов, зажим электрода в электрододержателе; – тренировка в зажигании сварочной дуги и поддержка ее горения на сварочном оборудовании. Зажигание (возбуждение) дуги способом «чирканья»; – зажигание дуги способом «касанием».	24

Тема 1.3 Изготовление и применение сварочных материалов	Пятый семестр	174
	Всего часов по теме:	18
	Лекция 1. Определение и классификация электродов. ГОСТ. Типы электродов и их буквенно-цифровое обозначение. Условные обозначения покрытых электродов.	2
	Лабораторная работа № 4 <i>Определение коэффициента плавления, наплавки и потерь. Определение погонной энергии.</i>	2
	Лекция 2. Покрытые электроды: определение, назначение электродного покрытия. Выбор типа и марки электрода. Расшифровка надписи этикетки упаковочной пачки электродов.	2
	Лекция 3. Составляющие обмазки. Типы электродных покрытий	2
	Лекция 4. Электроды для легированных конструкционных сталей	2
	Лекция 5. Электроды для цветных металлов и сплавов; наплавки и сварки чугуна	2
	Лекция 6. Неплавящиеся электроды (угольные, графитовые и вольфрамовые), их характеристика и область применения. Транспортировка и хранение электродов.	2
	Лекция 7. Флюсы. Общие сведения о флюсах. Классификация флюсов. Основные марки флюсов. Особенности применения флюсов в сочетании со сварочной проволокой.	2
Тема 1.4 Формирование и кристаллизация металла шва	Лекция 8. Защитные газы. Общие сведения о защитных газах. Классификация защитных газов. Инертные газы: аргон гелий. Активные газы: углекислый газ, азот, водород. Их свойства и применение. Смеси защитных газов. Окраска и маркировка баллонов для защитных газов. Транспортировка и хранение газов.	2
	Всего часов по теме:	36
	Лекция 9. Особенности металлургических процессов при сварке.	2
	Лекция 10. Металлургические процессы, протекающие в сварочной ванне. Окисление, раскисление и легирование металла шва (на примере стали).	2
	Лекция 11. Вредные примеси. Причины загрязнения металла шва. Влияние кислорода, азота, водорода на свойства металла шва и качество сварного соединения.	2
	Лекция 12. Металлургические процессы при сварке толстопокрытыми электродами	2
	Лекция 13. Состав и свойства сварочных шлаков. Раскисление металла шва.	2
	Лекция 14. Способы борьбы с загрязнениями. Рафинирование шва.	2
	Лекция 15. Металлургические процессы при сварке электродами с разным видом покрытия.	2
	Лабораторная работа № 5 <i>Определение доли основного металла в металле шва.</i>	2
	Лекция 16. Основные физико-химические процессы при сварке под флюсом	2
	Лекция 17. Металлургические процессы при сварке в защитных газах	2

	Лекция 18. Металлургические процессы при сварке при электрошлаковой сварке	2
	Лекция 19. Кристаллизация металла шва. Определение кристаллизации. Механизм кристаллизации. Первичная и вторичная кристаллизация. Ликвация в металле шва.	2
	Лекция 20. Структура металла шва и зоны термического влияния. Участки в зоне термического влияния: перегрева, полной перекристаллизации, неполной перекристаллизации, рекристаллизация, старения. Их характеристика и влияние на однородность сварного соединения.	2
	Лекция 21. Влияние погонной энергии на металл шва и околошовной зоны	2
	Лекция 22. Механизм образования горячих трещин в шве. Причины их возникновения и меры предупреждения	2
	Лекция 23. Холодные трещины, поры в сварных швах, меры предупреждения	2
	Лекция 24. Коррозия металлов и старение сварных швов.	2
	Лекция 25. Межкристаллитная коррозия	2
	Всего часов по теме:	20
Тема 1.5 Образование сварочных напряжений и деформаций	Лекция 26. Классификация, причины возникновения сварочных напряжений и деформаций. Виды деформаций: временные и остаточные, местные и общие, в плоскости и вне плоскости сварного соединения. Виды деформаций в плоскости (продольные и поперечные) и вне плоскости (в виде серповидности, грибовидности и угловой деформации) сварного соединения.	2
	Лекция 27. Схемы образования сварочных напряжений и деформаций	2
	Лекция 28. Напряжения, возникающие вследствие структурных превращений в металле. Расчет сварочных деформаций	2
	Лекция 29. Деформации и напряжения при сварке тавровых сечений.	2
	Лекция 30. Деформации и напряжения при сварке плоскостных листовых конструкций	2
	Лекция 31. Организационные мероприятия по уменьшению напряжений и деформаций при сварке. Конструктивные способы: уменьшение количества швов и их сечения; симметричное расположение; симметричное расположение ребер жесткости; применение профилей.	2
	Лекция 32. Технологические способы: рациональная технология сборки и сварки; жесткое закрепление свариваемого узла или изделия; обратный выгиб и др.	2
	Лекция 33. Методы снятия внутренних напряжений.	2
	Лекция 34. Способы исправления полученных сварочных деформаций.	2
	Лабораторная работа № 6 <i>Исследование поперечных и продольных укорочений, угловых деформаций при сварке.</i>	2

Раздел 2. Технологические приемы выполнения способов сварки плавлением различных видов сталей		74
Тема 2.1 Сварные соединения и швы	Всего часов по теме:	12
	Лекция 35. Определение основных понятий, характеризующих элементы сварного соединения и шва. Классификация сварных соединений: по виду соединений, по форме подготовленных кромок, по характеру выполнения, по расположению их в пространстве.	2
	Лекция 36. ГОСТ на основные типы и конструктивные элементы швов сварных соединений. Дополнения к ГОСТам на сварку основными видами	2
	Лекция 37. Обозначение сварных швов на чертежах	2
	Лекция 38. Выбор конструктивных элементов подготовки кромок и размеров шва, согласно ГОСТ, для заданного соединения.	2
	Лекция 39. Методика определения расхода сварочных материалов для различных типов швов и способов сварки.	2
	Лекция 40. Решение задач по определению расхода сварочных материалов и электроэнергии.	2
Тема 2.2 Технология ручной сварки металлическим электродом	Всего часов по теме:	14
	Лекция 41. Техника ручной дуговой сварки (РДС). Возбуждение дуги. Длина дуги. Способы перемещения конца электрода. Правильный выбор угла наклона электрода. Направление сварки. Виды колебательных движений для данного вида сварки.	2
	Лекция 42. Наплавка валиков и техника выполнения: односторонние, односторонние швы; многосторонние, многосторонние швы.	2
	Лекция 43. Способы выполнения швов по длине: напроход и обратноступенчатым способом. Способы выполнения швов по сечению: каскадом, блоками, горкой. Особенности выполнения швов в положениях отличных от нижнего.	2
	Лекция 44. Параметры режима РДС. Расчет и выбор режима РДС для стыковых швов	2
	Лекция 45. Расчет и выбор режима РДС для угловых швов. Выполнение угловых швов.	2
	Лекция 46. Пути повышения производительности труда при РДС.	2
	Лекция 47. Основные требования безопасности труда при РДС и меры экологической защиты окружающей среды.	2
Тема 2.3 Теоретические основы сварки	Всего часов по теме:	16
	Лекция 48. Факторы, обеспечивающие технологические и экономические преимущества сварки под флюсом. Особенности процесса односторонней сварки под флюсом.	2

под флюсом	Лекция 49. Параметры режима сварки под флюсом и их влияние на форму и размеры шва. Коэффициенты формы шва.	2
	Лекция 50. Особенности процесса односторонней сварки под флюсом. Способы выполнения.	2
	Лекция 51. Двусторонняя автоматическая сварка под флюсом.	2
	Лекция 52. Автоматическая сварка под флюсом угловых швов.	2
	Лекция 53. Расчет и выбор режимов сварки под флюсом стыковых швов.	2
	Лекция 54. Расчет и выбор режимов сварки под флюсом угловых швов.	2
	Лекция 55. Технология электрошлаковой сварки. Область применения. Типы сварных соединений, подготовка кромок, сборка под сварку.	2
Тема 2.4 Технология сварки в среде защитных газов	Всего часов по теме:	12
	Лекция 56. Оборудование рабочего места в среде защитного газа. Классификация способов сварки в среде защитных газов. Сварка плавящимся электродом его назначение и особенности	2
	Лекция 57. Сварка неплавящимся электродом непрерывно-горящей пульсирующей дугой, назначение и технология. Особенности сварки поворотных и неповоротных стыков Особенности автоматической сварки в защитных газах. Режимы и техника выполнения сварки в среде защитных газов	2
	Лекция 58. Технология сварки в среде CO ₂ . Параметры режима сварки в среде CO ₂ . Их расчет и выбор.	2
	Лекция 59. Основные требования безопасности труда при сварке в защитных газах и меры экологической защиты окружающей среды	2
	Лабораторная работа № 7 <i>Исследование условия горения дуги и формирование валика шва при сварке в среде двуокиси углерода</i>	4
Тема 2.5 Технология сварки низко- и среднелегированных сталей	Всего часов по теме:	8
	Лекция 60. Группы легирования сталей. Особенности технологии сварки различных сталей. Влияние химического состава металла и примесей на свариваемость	2
	Лекция 61. Экономическая целесообразность применения низколегированных сталей	2
	Лекция 62. Сварка углеродистых сталей. Сварка среднелегированных и теплоустойчивых сталей	2
	Лекция 63. Эквивалент углерода и температура предварительного подогрева стали	2

Тема 2.6 Технология сварки высоколегированных сталей и сплавов	Всего часов по теме:	8
	Лекция 64. Металлургические особенности сварки высоколегированных сталей и сплавов	2
	Лекция 65. Состав и классификация аустенитных сталей. Горячие и холодные трещины при сварке высоколегированных сталей и сплавов	2
	Лекция 66. Технология сварки хромистых сталей. Технология сварки хромоникелевых аустенитных сталей	2
	Лекция 67. Сварка высокомарганцовистых сталей, высоколегированных сталей	2
Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа при изучении раздела 2		
1. Решение задач. 2. Подготовка к зачетной работе по ГОСТам. 3. Изучение лекционного материала (конспект лекций). 4. Подготовка рефератов на заданные темы. 5. Подготовка к тестовому контролю. 6. Оформление отчетов по практическим и по лабораторным работам.		2
Консультация		2
Производственная практика		
Виды работ: - применение различных методов, способов и приемов сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами; - технической подготовки производства сварных конструкций; - выбор рационального способа сборки и сварки конструкции, оптимальной технологии соединения или обработки конкретной конструкции или материала; - использование типовой методики выбора параметров сварочных технологических процессов; - применение методов установки режимов сварки; - расчет нормы расхода основных и сварочных материалов для изготовления сварного узла или конструкции; - чтение рабочих чертежей сварных конструкций.		122
Раздел 3. Технологические приемы выполнения способов сварки цветных металлов и сплавов		18
Тема 3.1 Сварка алюминия и его сплавов на магниевой основе	Всего часов по теме:	6
	Лекция 68. Характеристика алюминиевых сплавов с точки зрения их свариваемости. Факторы, затрудняющие сварку алюминия. Характеристика основных способов сварки алюминиевых сплавов.	2
	Лекция 69. Технология сварки алюминиевых сплавов различными способами. Автоматическая сварка алюминия под флюсом, её преимущества. Особенности сварки сплавов на магниевой основе.	2

	Лабораторная работа № 8 <i>Исследование процесса сварки алюминия.</i>	2
Тема 3.2 Сварка титана и его сплавов	Всего часов по теме:	4
	Лекция 70. Характеристика титана и его сплавов. Взаимодействие титана с кислородом, азотом, углеродом и водородом. Факторы, затрудняющие сварку титановых сплавов. Защитные камеры и другие устройства, применяемые для сварки титана.	2
	Лекция 71. Технология сварки титановых сплавов различными способами: их сущность, назначение и область применения. Автоматическая сварка титана её преимущества.	2
Тема 3.3 Сварка меди никеля и их сплавов	Всего часов по теме:	6
	Лекция 72. Свойства меди, затрудняющие её сварку. Технология сварки меди и её сплавов различными способами: их сущность, назначение и область применения.	2
	Лекция 73. Сварка латуни и бронз. Особенности технологии сварки никеля и его сплавов.	2
	Лабораторная работа № 9 <i>Исследование процесса сварки меди и её сплавов.</i>	2
Консультация		2
Раздел 4. Наплавка твердых сплавов и сварка чугуна		8
Тема 4.1 Наплавка твердых сплавов	Всего часов по теме:	4
	Лекция 74. Классификация и характеристика способов наплавки. Однослойная и многослойная наплавка. Её сущность и назначение. Наплавочные материалы и их характеристика. Механизированные способы наплавки и их преимущества. Автоматическая наплавка под флюсом и в среде защитных газов. Технология наплавки порошкообразными литыми и электродными твердыми сплавами	2
	Лабораторная работа № 10 <i>Исследование процесса наплавки твердых сплавов</i>	2
Тема 4.2 Сварка чугуна	Всего часов по теме:	4
	Лекция 75. Характеристика чугуна и особенности его сварки. Затруднения, возникающие при сварке чугуна. Особенности назначения и область применения электрической сварки чугуна. Технология сварки чугуна различными способами. Характеристика основных способов.	2
	Лабораторная работа № 11 <i>Исследование процесса сварки чугуна.</i>	2

Раздел 5. Технология газопламенной обработки металлов		118
Шестой семестр		
Тема 5.1 Значение газопламенной обработки металлов	Всего часов по теме:	2
	Лекция 1. Значение газопламенной обработки металлов в области сварочного производства и перспективы ее развития. Классификация процессов газопламенной обработки металлов и их сущность	2
Тема 5.2 Технология газовой сварки и термической резки	Всего часов по теме:	70
	Лекция 2. Газы. Кислород. ГОСТ на жидкий и газообразный кислород. Присадочный материал. Назначения, виды и действия флюсов для газовой сварки.	2
	Лабораторная работа № 1 Анализ конструктивных особенностей и определение рабочих характеристик типовых редукторов	2
	Лекция 3. Горючие газы и жидкости для газопламенной обработки.	2
	Лекция 4. Ацетилен и его свойства, способы получения. Растворенный ацетилен, его свойства и преимущества. Карбид кальция, его свойства. Теоретический выход ацетилен из карбида кальция.	2
	Лекция 5. Классификация ацетиленовых генераторов. Конструктивные особенности и технические характеристики генераторов. Предохранительные затворы. Ацетиленовые баллоны.	2
	Практическая работа № 1 Расчет режима для РДС заданного сварного изделия. Выбор и характеристика электродов и сварочного оборудования для РДС заданного сварного изделия.	4
	Лекция 6. Газовые коммуникации и оборудование рабочих постов. Назначение и классификация редукторов. Схемы работы. Рабочие характеристики	2
	Лекция 7. Назначение и классификация сварочных горелок. Схемы и работа инжекторной и безинжекторной горелок. Основные требования к горелкам. Особенности горелок, работающих на жидком горючем и газах заменителях.	2
	Лабораторная работа № 2 Анализ конструктивных особенностей и испытание сварочных горелок	2
	Лекция 8. Физико-химические основы кислородной резки	2
	Лекция 9. Процесс кислородной резки металлов, его сущность и назначение. Способы кислородной резки. Основные условия резки и требования, предъявляемые к разрезаемому металлу.	2
	Лекция 10. Ручные резаки. Требования к универсальным резакам. Вставные резаки. Специальные резаки. Резаки для газов - заменителей ацетилена. Резаки для жидкого горючего.	2
	Лабораторная работа № 3 Анализ конструктивных особенностей и испытание в работе резаков для ручной резки металлов.	2

Лекция 11. Оборудование для машинной резки Область применения машинной резки. Резаки для машинной резки. Классификация машин для кислородной резки согласно ГОСТ.	2
Лекция 12. Конструктивные особенности переносных газорезательных машин. Выбор режимов резки стали малой толщины.	2
Лекция 13. Технология газовой сварки и термической резки. Сварочные материалы для газовой сварки	2
Лекция 14. Основные свойства и характеристики газового пламени. Требования, предъявляемые к сварочному пламени. Строение и состав ацетиленокислородного пламени. Химическое взаимодействие пламени с металлом.	2
Практическая работа № 2 <i>Расчет режима автоматической сварки под флюсом заданного изделия.</i> <i>Выбор и характеристика сварочных материалов и сварочного оборудования для автоматической сварки под флюсом заданного сварного изделия.</i>	4
Лекция 15. Присадочный металл. Тепловое воздействие пламени на металл. Назначение, виды и действия флюсов	2
Лекция 16. Металлургические и термические процессы газовой сварки.	2
Лекция 17. Особенности металлургии сварки. Окисление и раскисление расплавленного металла, насыщение металла водородом, углеродом, азотом, примесями из ацетилена.	2
Лекция 18. Основные сведения о технологии газовой сварки.	2
Лекция 19. Типы сварных соединений. Классификация сварных швов. Подготовка кромок под сварку. Режимы газовой сварки.	2
Лекция 20. Способы сварки. Особенности сварки швов в различных положениях пространства	2
Лекция 21. Технология газовой сварки углеродистых и легированных сталей	2
Лекция 22. Свариваемость углеродистых сталей. Марки сварочной проволоки по ГОСТ. Режимы и технология сварки малоуглеродистых сталей.	2
Лекция 23. Выбор режима сварки малоуглеродистой стали. Технология выполнения процесса сварки малоуглеродистой стали	2
Лабораторная работа № 4 <i>Выбор мощности пламени для сварки углеродистой стали различной толщины</i>	2
Лекция 24. Технология газовой сварки чугуна	2
Лекция 25. Влияние примесей на свариваемость чугуна. Выбор метода сварки чугуна. Предварительный подогрев. Подготовка кромок под сварку. Режимы и технология сварки чугуна.	2
Лабораторная работа № 5 <i>Выбор режима сварки чугуна и проведение процесса сварки</i>	2
Лекция 26. Технология газовой сварки цветных металлов и сплавов	2

	Лекция 27. Режимы и технология сварки меди, латуни и бронзы. Подготовка кромок, присадочные материалы и флюсы. Последующая обработка сварных соединений.	2
Тема 5.3 Технология кислородной резки	Всего часов по теме:	20
	Практическая работа № 3 <i>Расчет режима полуавтоматической сварки в среде двуокиси углерода для заданных соединений. Выбор и характеристика сварочных материалов и сварочного оборудования для полуавтоматической сварки в среде двуокиси углерода для заданных соединений</i>	4
	Лекция 28. Область применения газовой резки. Сущность процесса. Классификация способов газовой резки. Технология разделительной газовой резки. Основные требования к точности реза. Влияние технологических параметров на процесс резки. Выбор режима резки.	2
	Лекция 29. Технология резки сталей малой и средней толщины. Резка стали большой толщины кислородом низкого давления.	2
	Лекция 30. Область применения поверхностной резки металлов. Сущность процесса и особенности технологии резки.	2
	Лекция 31. Область применения машинной резки. Технология резки.	2
	Лекция 32. Сущность процесса, область применения кислородно-флюсовой резки. Особенности технологии. Флюсы для резки.	2
	Лекция 33. Кислородно-флюсовая резка легированных, высокохромистых и хромоникелевых сталей. Кислородно-флюсовая резка чугуна. Кислородно-флюсовая резка цветных металлов и их сплавов.	2
	Практическая работа № 4 <i>Определение скоростей охлаждения, эквивалента углерода и температуры подогрева для заданных сталей</i>	4
Тема 5.4 Плазменная резка металлов	Всего часов по теме:	6
	Лекция 34. Воздушно-плазменная резка металлов. Сущность и назначение.	2
	Лекция 35. Технология воздушно-плазменной резки металлов прямолинейной и сложной конфигурации.	2
	Лекция 36. Применение воздушно-плазменной резки	2
Тема 5.5 Газовая пайка, наплавка и процессы газопламенной обработки поверхностей	Всего часов по теме:	8
	Лекция 37. Газовая пайка. Сущность процесса пайки. Назначение, область применения, классификация способов пайки. Мягкие и твердые припои. Техника пайки твердыми и мягкими припоями: подготовка кромок деталей, выбор режимов и последующая обработка паяных соединений. Выбор режима и техника пайки.	2
	Лекция 38. Наплавка меди и ее сплавов на стальные и чугунные детали. Требования к подготовке деталей. Технология наплавки. Наплавка литых и сплавлено-спеченных твердых сплавов газовым пламенем.	2

	Подготовка поверхности к наплавке. Особенности режимов и технология наплавки.	
	Лекция 39. Поверхностная газопламенная закалка. Сущность процесса закалки стальных и чугунных деталей. Способы газопламенной закалки, их особенности. Технология газопламенной закалки.	2
	Лекция 40. Газовая металлизация. Сущность процесса металлизации. Основы технологии металлизации. Газопламенное напыление, сущность процесса и область применения.	2
Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа при изучении раздела 5.		
1. Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка сообщений, презентаций. 2. Подготовка к лабораторным занятиям с использованием методических рекомендаций, подготовка к их защите.		4
Консультации		2
Промежуточная аттестация		6
Учебная практика		
Виды работ: 1 Выбор вида пламени для сварки заданного материала. 2 Подготовка и сборка изделий под газовую сварку. 3 Разметка. Разметочно-измерительный инструмент. 4 Расплавление основного металла и формирование валика без присадочного материала. 5 Газовая наплавка валиков при нижнем и наклонном положениях швов. 6 Газовая сварка пластин при нижнем и наклонном положениях швов: прихватка и сварка пластин встык без разделки кромок, 7 с отбортовкой кромок; сварка пластин в тавр, сварка пластин в угол, сварка пластин встык с разделкой кромок. 8 Разделительная кислородная резка: ацетилено-кислородная разделительная резка пластин по прямой; скос кромок; вырезка отверстий на пластинах. 9 Керосино-кислородная резка пластин по прямой и вырезка отверстий; резка профильного материала; резка труб; 10 Кислородно-флюсовая резка: резка пластин из нержавеющей стали по прямой линии; резка кромок под сварку; резка чугунного лома и цветных металлов. 11 Выполнять технику газовой пайки и наплавки. 12 Осуществление наплавки латушью на стальные и чугунные пластины. 13 Выбор припоя для газовой пайки. 14 Выбор вида сварочного пламени для газовой сварки и наплавки. 15 Соблюдать правила по охране труда, пожарной и электробезопасности на предприятии, правила внутреннего распорядка и режима труда.		60

Раздел 6. Источники питания сварочной дуги		86
Тема 6.1 Свойства сварочной дуги и требования, предъявляемые к источникам питания	Всего часов по теме:	8
	Лекция 1 Физическая сущность возникновения сварочной дуги. Статические и динамические вольтамперные характеристики сварочной дуги.	2
	Лекция 2 Особенности горения дуги на постоянном и переменном токе. Общие понятия о трехфазной сварочной дуге. Внешние характеристики источников питания.	2
	Лекция 3 Технологические требования и технико-экономические показатели источников питания сварочной дуги. Общие понятия о режимах работы источников питания	2
	Лекция 4 Классификация источников питания и система их обозначения.	2
Тема 6.2 Сварочные преобразователи и агрегаты	Всего часов по теме:	8
	Лекция 1 Основные сведения о сварочных преобразователях и агрегатах. Схемы включения и устройство сварочных генераторов постоянного тока и агрегатов.	2
	Лекция 2 Режимы работы и внешние характеристики сварочных генераторов и агрегатов. Способы регулирования сварочного тока и напряжения дуги.	2
	Лекция 3 Специфические требования безопасности приемов труда и пожарной безопасности при обслуживании сварочных преобразователей и агрегатов.	2
	Лабораторная работа № 1 Изучение устройства и принципа работы сварочного преобразователя	2
Тема 6.3 Сварочные трансформаторы.	Всего часов по теме:	14
	Лекция 1 Общие сведения об однофазных трансформаторах. Классификация сварочных трансформаторов.	2
	Лекция 2 Назначение и устройство трансформаторов с повышенными магнитными полями рассеяния, их основное отличие от трансформаторов с нормальным потоком рассеяния. Причины образования повышенного потока рассеяния; режимы работы трансформаторов	2
	Лекция 3 Способы регулирования сварочного тока. Техничко-экономические показатели работы сварочных трансформаторов.	2
	Лекция 4 Электрическая и функциональная схемы включения трехфазного сварочного трансформатора. Способы регулирования сварочного тока.	2
	Лекция 5 Область применения, краткая техническая характеристика и обозначение трехфазных сварочных трансформаторов.	2
	Лабораторная работа № 2 Изучение устройства и принципа работы сварочного трансформатора типа ТДМ.	2
	Лабораторная работа № 3 Изучение устройства и принципа работы сварочного трансформатора типа ТДФ	2

Тема 6.4 Сварочные выпрямители	Всего часов по теме:	14
	Лекция 1 Классификация сварочных выпрямителей.	2
	Лекция 2 Устройство выпрямительного блока. Трехфазная и шестифазная схемы выпрямительных устройств.	2
	Лекция 3 Назначение, устройство и обозначение сварочных выпрямителей с падающей, жесткой и универсальной характеристиками.	2
	Лекция 4 Функциональные и электрические схемы выпрямителей, основные технические данные.	2
	Лекция 5 Определение внешних характеристик и параметров сварочного выпрямителя в зависимости от способа сварки.	2
	Лабораторная работа № 4 Изучение устройства и принципа работы сварочного выпрямителя типа ВД.	2
	Лабораторная работа № 5 Изучение устройства и принципа работы сварочного выпрямителя типа ВС.	2
Тема 6.5 Многопостовые источники питания	Всего часов по теме:	8
	Лекция 1 Общие сведения. Блок-схема многопостового источника питания.	2
	Лекция 2 Устройство, электрическая схема и способы регулирования сварочного тока в многопостовых источниках питания для ручной дуговой и о многопостовых системах питания механизированной сварки под флюсом и для сварки в среде защитных газов	2
	Лекция 3 Основные технические данные и обозначения многопостовых системах питания. Параллельное включение источников питания.	2
	Лабораторная работа № 6 Изучение конструкции многопостового источника питания	2
Тема 6.6 Специализированные источники питания	Всего часов по теме:	8
	Лекция 1 Специализированные источники для дуговой сварки и родственных процессов; источники питания для электрошлаковой сварки.	2
	Лекция 2 Назначение, устройство, принцип действия, краткая характеристика и обозначение вспомогательных устройств (осцилляторов, регуляторов сварочного тока и напряжения дуги).	2
	Лекция 3 Назначение, устройство, функциональные блок-схемы, принцип действия и обозначение оборудования для сварки неплавящимся электродом в среде защитных газов.	2
	Лекция 4 Общие сведения об унифицированных источниках питания постоянного тока, назначение, функциональные блок-схемы и принцип действия источников питания. Их техническая характеристика и обозначение.	2

Тема 6.7 Инверторные источники питания	Всего часов по теме:	6
	Лекция 1 Общие сведения об инверторных источниках питания. Их краткая характеристика.	2
	Лекция 2 Назначение, функциональная блок-схема и принцип работы инверторных источников питания.	2
	Лабораторная работа № 7 Изучение конструкции инверторного источника питания.	2
Тема 6.8 Регулирование сварочного тока	Всего часов по теме:	4
	Лекция 1 Балластные реостаты, тиристоры.	2
	Лекция 2 Регулировка сварочного тока в трансформаторах, генераторах, инверторах.	2
Тема 6.9	Всего часов по теме:	6
	Лекция 1 Электрододержатель. Сварочный кабель.	2
	Лекция 2 Спецдежда. Сварочная маска, защитные стекла.	2
	Лекция 3 Инструменты и принадлежности сварщика.	2
	Всего часов по теме:	4
	Лекция 1 Правила обслуживания.	2
	Лекция 2 Возможные неисправности и их устранение.	2
– Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.		4
– Подготовка к лабораторным занятиям с использованием методических рекомендаций, подготовка к их защите.		
Консультации:		2
Пятый семестр		
Раздел 7. Сварочные полуавтоматы и автоматы для электродуговой сварки		34
Тема 7.1 Оборудование для механизированной сварки	Всего часов по теме:	10
	Лекция 1 Оборудование для механизированной сварки в среде защитных газов. Основные сведения об устройстве сварочных полуавтоматов.	2
	Лекция 2 Основные устройства и механизмы полуавтоматов. Механизм подачи проволоки: конструктивное оформление, назначение, устройство, расположение в полуавтоматах различных типов.	2
	Лекция 3 Основные узлы полуавтомата Виды роликовых устройств для подачи электродной проволоки и типы подающих роликов. Гибкие шланги: назначение, конструкция, виды разъемов. Сварочные горелки полуавтомата: типы, назначение, конструктивные особенности.	2

	Практическая работа №1 Изучение устройства полуавтомата для сварки в защитных газах	2
	Лабораторная работа № 1 Сварочные горелки полуавтомата: типы, назначение, конструктивные особенности	2
Тема 7.2 Оборудование для автоматической сварки под флюсом и в защитных газах	Всего часов по теме:	6
	Лекция 4 Основные сведения об автоматах электрической сварки , классификация, назначение, устройство. Виды механизмов передвижения сварочной головки, регулирование скорости подачи проволоки и регулирования дуги: принцип действия, устройство. Механизмы подачи проволоки, виды, подающие ролики, токоподводящий мундштук, устройство для установочных перемещений сварочной головки.	2
	Лекция 5 Сварочные автоматы тракторного типа. Сварочные автоматы подвесного типа. Многодуговые и специализированные автоматы. Устройство и принцип действия.	2
	Практическая работа №2 Изучение устройства и работы сварочного автомата подвесного типа.	2
Тема 7.3 Оборудование для электрошлаковой и других видов сварки	Всего часов по теме:	6
	Лекция 6 Общие сведения об оборудовании для электрошлаковой сварки. Конструкция автоматов для электрошлаковой сварки.	2
	Лекция 7 Оборудование для плазменной, электронно-лучевой, лазерной и других видов сварки	2
	Практическая работа №3 Изучение конструкции автомата для электрошлаковой сварки	2
Тема 7.4 Оборудование для электрической резки металлов	Лекция 8 Общие сведения и аппаратура для электрической резки. Виды, устройство, принцип действия аппаратуры для электрической резки. Резаки для ручной воздушно-дуговой и кислородно – дуговой резки: виды и их конструктивные особенности.	2
	Лекция 9 Общие сведения и аппаратура для плазменной резки. Сущность процесса плазменно-дуговой резки. Плазмообразующие среды. Режущие плазмотроны: виды и их конструктивные особенности. Плазменная резка металлов дугой прямого и косвенного действия. Устройство постов и комплектов аппаратуры для ручной плазменно-дуговой резки. Характеристика аппаратуры для ручной и автоматизированной плазменно-дуговой резки.	2
	Лабораторная работа № 2 Выбор оборудования для электрической резки металла	2
– Самостоятельное изучение и составление конспектов. Подготовка сообщений, презентаций.		2
Консультация:		4

Производственная практика		
Виды работ: – выбора оборудования, приспособлений и инструментов для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами; – хранения и использования сварочной аппаратуры и инструментов в ходе производственного процесса; – организация рабочего места сварщика.		66
Пятый семестр		
Раздел 8. Контактная сварка		68
Тема 8.1 Образование сварных соединений	Всего часов по теме:	2
	Лекция 1 Цель и задачи предмета. Точечная, рельефная и шовная сварка. Образование сварных соединений при стыковой сварке сопротивлением и оплавлением.	2
Тема 8.2 Теоретические основы контактной сварки	Всего часов по теме:	6
	Лекция 1 Общее электрическое сопротивление в зоне стыковой и точечной контактной сварки. Сопротивление деталей. Сопротивление контакта.	2
	Лекция 2 Электрические и температурные поля при контактной сварке. Тепловой баланс при контактной сварке.	2
	Лекция 3 Плавление, кристаллизация при точечной, рельефной и шовной сварке. Околошовные зоны. Пластическая деформация при точечной, рельефной и шовной сварке. Процесс оплавления при стыковой сварке.	2
Тема 8.3 Общие сведения об основных узлах и электрических схемах машин контактной сварки	Всего часов по теме:	10
	Лекция 1 Общие сведения и требования, предъявляемые к контактным машинам. ГОСТ. Маркировка машин, компоновка.	2
	Лекция 2 Однофазные машины переменного тока, трехфазные низкочастотные, трехфазные постоянного тока	2
	Лекция 3 Аппаратура управления конденсаторных машин. Электрические параметры машин, внешние характеристики, режим машин.	2
	Лекция 4 Сварочный контур машин. Расчет контура.	2
	Лекция 5 Параметры и особенности трансформаторов. Конструкция: магнитопроводы, первичная и вторичная обмотки трансформатора. Переключатели ступеней контактных машин	2
Тема 8.4 Аппаратура управления машин контактной сварки	Всего часов по теме:	8
	Лекция 1 Назначение и структура аппаратуры управления. Контактторы. Их типы, принцип действия.	2
	Лекция 2 Регуляторы цикла сварки. Структурная схема регулятора.	2
	Лекция 3 Основные элементы пневматической системы сжатия. Их назначение, принцип действия.	

	Основные элементы гидравлической системы сжатия. Принцип действия системы.	2
	Лекция 4 Автоматическое регулирование процесса сварки.	2
Тема 8.5 Точечные, рельефные и шовные сварные соединения	Всего часов по теме:	12
	Лекция 1 Конструктивные элементы сварных соединений при точечной, рельефной и шовной сварке	2
	Лекция 2 Основные параметры режима точечной сварки. Циклы точечной сварки. Типы режимов сварки. Сварка деталей неравной толщины. Сварка пакета различных металлов. Технология рельефной сварки.	2
	Лекция 3 Расчет режимов точечной сварки сталей, цветных металлов и сплавов. Расчет тока шунтирования.	2
	Лекция 4 Параметры режима шовной сварки. Циклы шовной сварки. Расчет режимов шовной сварки малоуглеродистых сталей. Режимы сварки легированных сталей, цветных металлов и сплавов.	2
	Практическая работа № 1 Расчет режимов точечной контактной сварки заданного изделия.	2
	Лабораторная работа № 1 Точечная сварка низкоуглеродистой стали на машине общего назначения.	2
Тема 8.6 Машины контактной точечной, рельефной и шовной сварки	Всего часов по теме:	12
	Лекция 1 Классификация машин точечной, рельефной и шовной сварки	2
	Лекция 2 Приводы сжатия машин точечной, рельефной и шовной сварки.	2
	Лекция 3 Привод вращения роликов шовных машин. Система охлаждения контактных машин.	2
	Лекция 4 Точечные машины общего назначения. Подвесные точечные машины. Многоточечные машины. Рельефные машины. Машины для шовной сварки.	2
	Лабораторная работа № 2 Изучение конструкции и исследование взаимодействия элементов и узлов точечной машины.	2
	Лабораторная работа № 3 Изучение конструкции и исследование взаимодействия элементов и узлов шовной машины.	2
Тема 8.7 Стыковые соединения контактной сварки	Всего часов по теме:	8
	Лекция 1 Типы деталей, свариваемых стыковой сваркой. Подготовка торцов деталей. Формирование стыкового соединения при сварке сопротивлением. Параметры режима стыковой сварки сопротивлением. Выбор и расчет режимов. Циклограмма сварки	2
	Лекция 2 Параметры режима стыковой сварки оплавлением. Выбор и расчет режимов сварки. Циклограммы сварки.	2

	Лекция 3 Дефекты при точечной, рельефной и шовной сварке. Дефекты при стыковой сварке. Причины их образования. Этапы контроля технологического процесса изготовления конструкции. Контроль качества сварных соединений. Контроль параметров режима сварки.	2
	Практическая работа № 2 Расчет режимов стыковой сварки узла из заданного материала.	2
Тема 8.8 Машины для стыковой сварки	Всего часов по теме:	4
	Лекция 1 Классификация. Станины, плиты, направляющие. Зажимные и упорные приспособления. Привод подачи стыковых машин.	2
	Лекция 2 Машины для сварки сталей сопротивлением и оплавлением, для сварки цветных металлов, для сварки магистральных трубопроводов.	2
Тема 8.9 Основные средства механизации и автоматизации.	Всего часов по теме	2
	Лекция 1 Механизированные сборочно-сварочные приспособления. Комбинированные сварочные машины. Сварочные роботы. Механизированные поточные и автоматические линии. Организация рабочего места.	2
Тема 8.10 Способы сварки давлением	Всего часов по теме:	4
	Лекция 1 Сварка холодная, ультразвуковая, взрывом, трением, диффузионная.	2
	Лекция 2 Сварка высокочастотная и вращающейся дугой	2
Самостоятельное изучение и составление конспектов.		2
Консультация:		2
Учебная практика		24
Виды работ: – Подготовка, сборка деталей под контактную сварку; – Отбортовка и правка заготовок под точечную сварку; – Правила постановки прихваток на различных конструкциях; – Подготовка поверхностей свариваемых деталей на контактных машинах; – Регулировка режимов (силы тока и усилия сжатия) машин контактной сварки; – Подбор режимов контактной сварки в зависимости от свариваемости материала; – Ознакомление с процессом контактной сварки.		
Шестой семестр		
Раздел 9. Механизация и автоматизация заготовительных работ		46
Тема 9.1 Основные понятия	Всего часов по теме:	16
	Лекция 1 Основные понятия и определения развития механизации и автоматизации производства.	2

структуры сварочного производства	Лекция 2 Стадии процесса производства сварных конструкций.	2
	Лекция 3 Основные ступени внедрения механизации и автоматизации их последовательность. <i>Технологические операции.</i>	
	Лекция 4 Показатели уровня механизации. <i>Количественный показатель уровня механизации. Качественный показатель уровня механизации. Степень охвата рабочих механизированным способом.</i>	2
	Лекция 5 Коэффициент производительности оборудования. Коэффициенты автоматизации и механизации.	2
	Лекция 6 Приведенные затраты и сроки окупаемости капитальных вложений.	2
	Практическая работа № 1 Определение уровня механизации сварочного цеха	4
Тема 9.2 Характеристика технологического оборудования заготовительных работ	Всего часов по теме:	16
	Лекция 1 Оборудование для правки: <i>ротационные машины, прессы, растяжные правильные машины.</i>	2
	Лекция 2 Химическая и механическая очистка. <i>Виды очистки.</i>	2
	Лекция 3 Механическая и термическая резка.	2
	Лекция 4 Оборудование для гибки: <i>ротационные машины, прессы.</i>	2
	Лекция 5 Оборудование для холодной штамповки.	2
	Практическая работа № 2 Технологическая последовательность изготовления деталей для заданной конструкции и разработка карты раскроя	6
Тема 9.3 Оборудование для сборки сварных конструкций	Всего часов по теме:	30
	Лекция 1 Назначение и основные виды сборочного оборудования.	2
	Лекция 2 Базирование деталей. <i>Правила базирования. Схемы базирования различных деталей.</i>	2
	Лекция 3 Назначения и требования к установочным элементам. <i>Упоры, установочные пальцы, оправки.</i>	2
	Лекция 4 Накладные кондукторы.	
	Лекция 5 Ручные зажимные элементы: <i>клиновые, винтовые, эксцентриковые, рычажные, пружинные.</i>	2
	Лекция 6 Механизированные зажимные элементы: <i>клиновые, винтовые, эксцентриковые, рычажные, пружинные.</i>	2
	Лекция 7 Магнитные зажимные элементы.	
	Лекция 8 Переносные сборочные приспособления.	
	Лекция 9 Сборочные кондукторы, стенды и установки.	
	Лекция 10 Оборудование для сборки плосколистовых конструкций.	2
	Лекция 11 Оборудование для сборки цилиндрических конструкций.	
	Лекция 12 Сборно-разборные приспособления.	2
	Практическая работа № 3	

	Выбор схемы базирования деталей и разработка схемы установки оборудования для сборки узла	4
	Практическая работа № 4	4
	Расчет прижимного усилия рычажного одностороннего прижима с пневмоцилиндром	
Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа при изучении раздела 9		2
– Самостоятельное изучение и составление конспектов.		
Консультация		2
Промежуточная аттестация:		6
Производственная практика		14
Виды работ:		
– выбор рационального способа сборки и сварки конструкции, оптимальной технологии соединения или обработки конкретной конструкции или материала; – организация рабочего места сварщика.		
Седьмой семестр		
Раздел 10. Механическое оборудование сварочного производства		36
Тема 10.1 Установка и перемещение свариваемых изделий	Всего часов по теме:	16
	Лекция 1 Классификация оборудования. <i>Понятие о типаже. Оборудование для установки свариваемых изделий.</i>	2
	Лекция 2 Назначение и устройство манипуляторов. <i>Основные параметры манипуляторов. Расчет и выбор манипуляторов. Виды манипуляторов.</i>	2
	Лекция 3 Назначение, устройство и виды вращателей.	2
	Лекция 4 Виды и назначение кантователей.	2
	Лекция 5 Виды и назначение роликовых стендов.	2
	Лабораторная работа № 1 <i>Расчёт параметров, выбор и характеристика манипулятора (вращателя).</i>	2
	Лабораторная работа №2 <i>Выбор кантователя по заданным и расчетным параметрам.</i>	2
	Лабораторная работа № 3 <i>Выбор и характеристика роликового стенда по заданным и расчетным параметрам.</i>	2
Тема 10.2 Установка и	Всего часов по теме:	6
	Лекция 1 Колонны для сварочных аппаратов их виды.	2

перемещение сварочных аппаратов	Лекция 2 Тележки для сварки кольцевых и прямолинейных швов: <i>велосипедные, гусиные, порталные.</i>	2
	Лекция 3 Направляющие устройства для сварочных аппаратов. Оборудование для подъема и перемещения сварщиков	2
Тема 10.3 Уплотнение стыков	Всего часов по теме:	2
	Лекция 1 Устройства с флюсовыми подушками для сварки прямолинейных швов и кольцевых швов. <i>Флюсоаппараты.</i>	2
Тема 10.4 Оборудование для правки и отделки сварных конструкций	Всего часов по теме:	2
	Лекция 1. Оборудование для правки сварных конструкций: <i>станки для прокатки швов, оборудование для зачистки и отделки сварных швов.</i>	2
Тема 10.5 Подъемно-транспортное оборудование	Всего часов по теме:	2
	Лекция 1 Универсальные грузоподъемные устройства, <i>их классификация, область применения. Электротали, краны, аккумуляторные тележки, краны-штабелеры, рельсовые самоходные тележки</i>	2
Тема 10.6 Сварочные и наплавочные установки	Всего часов по теме:	4
	Лекция 1 Установки для автоматической сварки стыковых соединений листовых полотнищ, цилиндрических сосудов и балочных конструкций.	2
	Лекция 2 Установки для электрошлаковой сварки. Наплавочные установки.	2
Тема 10.7 Станки и линии сварочного производства.	Всего часов по теме:	7
	Лекция 1 Механизированные и автоматические сборочно - сварочные линии.	2
	Лекция 2 Роботы сварочного производства.	1
Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа при изучении раздела 10		2
Самостоятельное изучение и составление конспектов:		

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы профессионального модуля требует наличия кабинета «Расчет и проектирование сварных соединений», кабинета «Технология электрической сварки плавлением», лаборатории «Испытания материалов и контроля качества сварных соединений», «Сварочная мастерская», «Слесарная мастерская» и сварочного полигона.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- компьютеризированное рабочее место преподавателя с лицензионным программным обеспечением и подключением к локальной сети и доступом в Интернет;
- компьютеризированное рабочее место для обучающихся с программным обеспечением;
- комплект учебных плакатов по сварочному производству;
- шкафы для размещения методической литературы, комплект учебно-наглядных пособий (стенды, плакаты, макеты).

Технические средства обучения:

- персональный компьютер преподавателя;
- компьютер для обучающихся;
- принтер;
- сканер;
- телевизор DEXP.

Оборудование мастерских:

1) Рабочие места слесарной мастерской соответствуют количеству студентов в группе. Рабочие места укомплектованы необходимым оборудованием и инструментом.

2) Сварочная мастерская оборудована сварочными источниками питания ручной дуговой сварки и полуавтоматической сварки в среде защитных газов.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. Список изданий представлен в Информационном обеспечении образовательной программы (приложение 9) к программе подготовки специалистов среднего звена.

**4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
(ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)**

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 1.1. Выбирать методы, способы и приемы сборки и сварки конструкций с учетом условий производства.	Обоснованный и правильный, технически и экономически выгодный выбор методов, способов и приемов сборки и сварки конструкции с заданными эксплуатационными свойствами	Оценка деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практике
ПК 1.2. Выполнять техническую подготовку производства сварных конструкций.	Правильный выбор режимов и технологии сварки конструкций с заданными эксплуатационными свойствами. Точность, правильность и полнота выполнения профессиональных задач	Оценка деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, тестирования и других видов текущего контроля, при выполнении работ по учебной и производственной практике
ПК 1.3. Выбирать основные и сварочные материалы, оборудование, приспособления и инструменты для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами.	Правильный выбор оборудования, приспособлений и инструмента для получения качественного сварного соединения. Рационально оборудовать рабочее место сварщика	Оценка деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, тестирования и других видов текущего контроля, при выполнении работ по учебной и производственной практике
ПК 1.4. Обеспечивать необходимые условия хранения и использования основных и сварочных материалов, исправное состояние сварочного оборудования, оснастки и инструмента.	Хранить и использовать сварочную аппаратуру и инструменты в ходе производственного процесса в соответствии с требованиями нормативной документации	Оценка деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, тестирования и других видов текущего контроля, при выполнении работ по учебной и производственной практике
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Обоснованность выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач при ведении технологического процесса. Точность, правильность и полнота выполнения профессиональных задач	Оценка эффективности и качества выполнения задач обучающегося в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, тестирования и других видов текущего контроля, при выполнении работ по учебной и производственной практике

ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	Умение работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Наблюдение за ходом выполнения и оценка результата практического задания.
ОК 5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Демонстрация навыков грамотно излагать свои мысли и оформлять документацию на государственном языке Российской Федерации, принимая во внимание особенности социального и культурного контекста	Оценка умения вступать в коммуникативные отношения в сфере профессиональной деятельности и поддерживать ситуационное взаимодействие, принимая во внимание особенности социального и культурного контекста, в устной и письменной форме.
ОК 9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	Демонстрация умений понимать тексты на базовые и профессиональные темы; составлять документацию, относящуюся к процессам профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках	Оценка соблюдения правил оформления документов и построения устных сообщений на государственном языке Российской Федерации и иностранных языках