

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

Кафедра «Машиностроения и металлургии»

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор
И.В. Макурин
«5» июля 2017г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины «Спец.курс по профессии сварщик»

основной профессиональной образовательной программы
подготовки бакалавров

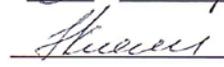
по направлению 15.03.01 «Машиностроение»

профиль «Оборудование и технология сварочного производства»

Форма обучения заочная
Технология обучения традиционная

Комсомольск-на-Амуре 2017

Авторы рабочей программы,
доцент кафедры «МиМ», к.т.н
доцент кафедры МиМ, к.т.н


П.В. Бахматов
« 28 » ноября 2017г.

О.Н. Клешина
« 27 » ноября 2017г.

СОГЛАСОВАНО

Директор библиотеки


И.А. Романовская
« 1 » декабря 2017г.

Заведующий выпускающей кафедрой
«Машиностроение и металлургия»


П.В. Бахматов
« 28 » ноября 2017г.

/Декан ФЗДО


М.В. Семибратова
« 30 » ноября 2017г.

Начальник УМУ


Е.Е. Поздеева
« 4 » декабря 2017г.

Введение

Рабочая программа дисциплины «Спец.курс по профессии сварщик» составлена в соответствии требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 03.09.2015 N 957, и образовательной программы подготовки бакалавров по направлению 15.03.01 «Машиностроение».

1 Аннотация дисциплины

Наименование дисциплины	Спец.курс по профессии сварщик							
Цель дисциплины	Формирование у студентов навыков в области сварочных работ, принципов работы сварочного оборудования, методов оценки качества и правил работы с нормативно-технической документацией.							
Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> - сформировать основные понятия и определения дисциплины; - изучить виды сварочных работ; - изучить виды нормативной документации; - изучить обозначения видов сварки, методов контроля; - научить самостоятельно производить оценку качества сварочных работ по результатам входного и технологического контроля. 							
Основные разделы дисциплины	Дефекты сварных соединений; Устройство и обслуживание электросварочного оборудования и аппаратуры. Сварочные материалы. Технологический процесс ручной дуговой сварки Нормативно-техническая документация; Контроль качества сварочных материалов; Безопасность сварочных работ.							
Общая трудоемкость дисциплины	4 з.е. / 144 академических часов							
	Семестр	Аудиторная нагрузка, ч				СРС, ч	Промежуточная аттестация, ч	Всего за семестр, ч
		Лекции	Пр. занятия	Лаб. работы	Курсовое проектирование			
2 семестр	4	8	-	-	128	4	144	
ИТОГО:		4	8	-	-	128	4	

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы

Дисциплина «Спец.курс по профессии сварщик» нацелена на формирование компетенций, знаний, умений и навыков, указанных в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, знания, умения, навыки

Наименование и шифр компетенции, в формировании которой принимает участие дисциплина	Перечень формируемых знаний, умений, навыков, предусмотренных образовательной программой		
	Перечень знаний (с указанием шифра)	Перечень умений (с указанием шифра)	Перечень навыков (с указанием шифра)
ПК-17 умение выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения	З1(ПК-17-1) Знать: Критерии выбора сварочных материалов, оборудования, режимов сварки и техники выполнения сварного соединения	У1(ПК-17-1) Уметь: Использовать сварочное оборудование и материалы, выбирать соответствующую технику и режимы сварки для получения сварного соединения	Н1(ПК-17-1) Владеть: Навык самостоятельного выполнения сварных соединений, удовлетворяющего требованиям нормативной документации

3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Спец.курс по профессии сварщик» изучается на 1 курсе во 2 семестре.

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части.

Дисциплина «Спец.курс по профессии сварщик» необходима при дальнейшем изучении дисциплин:

- контроль качества сварки;
- теория сварочных процессов;
- контроль и управление технологическими процессами сварки;
- технология производства сварных конструкций;
- нормирование технологических процессов в сварочном производстве;
- современные сварочные материалы.

Дисциплина «Спец.курс по профессии сварщик» совместно с дисци-

плинами «Материаловедение», «Контроль и управление технологическими процессами сварки», «Современные сварочные материалы» и «Сварка специальных сталей и сплавов» являются основой для успешного прохождения преддипломной практики, сдачи государственного экзамена и защиты выпускной квалификационной работы на заключительном этапе формирования компетенции.

4 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 академических часов.

Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Объем дисциплины по видам учебных занятий

Объем дисциплины	Всего академических часов
	Заочная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	144
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего	18
В том числе:	
занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками)	4
занятия семинарского типа (практические занятия)	14
Самостоятельная работа обучающихся и контактная работа, включающая групповые консультации, индивидуальную работу обучающихся с преподавателями (в том числе индивидуальные консультации); взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	122
Промежуточная аттестация обучающихся	4

5 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Таблица 3 – Структура и содержание дисциплины (модуля)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоёмкость, ч	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
Раздел 1. Введение					
Основные виды сварки и их физический смысл	Лекция	0,5	Интерактивная (презентация)	ПК-17	31(ПК-17-1)
ИТОГО по разделу 1	Лекции	0,5	-	-	-
Раздел 2. Дефекты сварных соединений					
Типы сварных соединений. Виды дефектов, причины их возникновения в сварных швах и меры предупреждения	Лекция	0,5	Интерактивная (презентация)	ПК-17	31(ПК-17-1)
Внешние дефекты сварных соединений и методы их исправления	Практическая работа	3	Традиционная	ПК-17	У1(ПК-17-1) Н1(ПК-17-1)
	Самостоятельная работа обучающихся (подготовка к практическим работам)	3	Освоение электронных материалов по дисциплине. Выполнение заданий	ПК-17	У1(ПК-17-1)
	Самостоятельная работа обучающихся (изучение теоретических разделов дисциплины)	8,5	Чтение основной и дополнительной литературы, конспектирование	ПК-17	31(ПК-17-1)
ИТОГО по разделу 2	Лекции	0,5	-	-	-
	Практические работы	3	-	-	-
	Самостоятельная работа обучающихся	11,5	-	-	-

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоёмкость, ч	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
Раздел 3. Устройство и обслуживание электросварочного оборудования и аппаратуры.					
Сварочное оборудование, применяемое для ручной дуговой сварки	Лекция	0,5	Интерактивная (презентация)	ПК-17	31(ПК-17-1)
Устройство и обслуживание электросварочного оборудования и аппаратуры	Практическая работа	23	Традиционная	ПК-17	У1(ПК-17-1) Н1(ПК-17-1)
	Самостоятельная работа обучающихся (подготовка к практическим работам)	3	Освоение электронных материалов по дисциплине. Выполнение практических работ	ПК-17	У1(ПК-17-1)
	Самостоятельная работа обучающихся (изучение теоретических разделов дисциплины)	8,5	Чтение основной и дополнительной литературы, конспектирование	ПК-17	31(ПК-17-1)
ИТОГО по разделу 3	Лекции	0,5	-	-	-
	Практические работы	3	-	-	-
	Самостоятельная работа обучающихся	11,5	-	-	-
Раздел 4. Сварочные материалы.					
Сварочные материалы	Лекция	0,5	Интерактивная (презентация)	ПК-17	31(ПК-17-1)
Выбор, подготовка и использование сварочных материалов	Практическая работа	3	Традиционная	ПК-17	У1(ПК-17-1) Н1(ПК-17-1)
	Самостоятельная работа обучающихся (подготовка к	3	Освоение электронных материалов по дисциплине.	ПК-17	У1(ПК-17-1)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоёмкость, ч	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
	практическим работам)		Выполнение практических работ		
	Самостоятельная работа обучающихся (изучение теоретических разделов дисциплины)	8,5	Чтение основной и дополнительной литературы, конспектирование	ПК-17	31(ПК-17-1)
ИТОГО по разделу 4	Лекции	0,5	-	-	-
	Практические работы	3	-	-	-
	Самостоятельная работа обучающихся	8,5	-	-	-
Раздел 5. Технологический процесс ручной дуговой сварки.					
Технологический процесс ручной дуговой сварки	Лекция	0,5	Интерактивная (презентация)	ПК-17	31(ПК-17-1)
Технологический процесс ручной дуговой сварки.	Практическая работа	3	Традиционная	ПК-17	У1(ПК-17-1) Н1(ПК-17-1)
	Самостоятельная работа обучающихся (подготовка к практическим работам)	3	Освоение электронных материалов по дисциплине. Выполнение практических работ	ПК-17	У1(ПК-17-1)
	Самостоятельная работа обучающихся (изучение теоретических разделов дисциплины)	8,5	Чтение основной и дополнительной литературы, конспектирование	ПК-17	31(ПК-17-1)
ИТОГО по разделу 5	Лекции	0,5	-	-	-
	Практические работы	3	-	-	-

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоёмкость, ч	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
	Самостоятельная работа обучающихся	11,5	-	-	-
Раздел 6. Нормативно-техническая документация					
Нормативная документация по проведению контроля и оценке качества сварных соединений	Лекция	0,5	Интерактивная (презентация)	ПК-17	31(ПК-17-1)
Нормативно-техническая документация сборки, сварки и контроля качества сварных соединений	Практическая работа	4	Традиционная	ПК-17	У1(ПК-17-1) Н1(ПК-17-1)
	Самостоятельная работа обучающихся (подготовка к практическим работам)	3	Освоение электронных материалов по дисциплине. Выполнение практических работ	ПК-17	У1(ПК-17-1)
	Самостоятельная работа обучающихся (изучение теоретических разделов дисциплины)	8,5	Чтение основной и дополнительной литературы, конспектирование	ПК-17	31(ПК-17-1)
ИТОГО по разделу 6	Лекции	0,5	-	-	-
	Практические работы	3	-	-	-
	Самостоятельная работа обучающихся	11,5	-	-	-
Раздел 7. Контроль качества сварочных материалов					
Входной контроль сварочных материалов	Лекция	0,5	Интерактивная (презентация)	ПК-17	31(ПК-17-1)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоёмкость, ч	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
Контроль качества электродов для ручной дуговой сварки	Практическая работа	2	Традиционная	ПК-17	У1(ПК-17-1) Н1(ПК-17-1)
	Самостоятельная работа обучающихся (подготовка к практическим работам)	3	Освоение электронных материалов по дисциплине. Выполнение практических работ	ПК-17	У1(ПК-17-1)
	Самостоятельная работа обучающихся (изучение теоретических разделов дисциплины)	8,5	Чтение основной и дополнительной литературы, конспектирование	ПК-17	31(ПК-17-1)
ИТОГО по разделу 7	Лекции	0,5	-	-	-
	Практические работы	2	-	-	-
	Самостоятельная работа обучающихся	11,5	-	-	-
Раздел 8. Безопасность сварочных работ					
Требования безопасности труда при выполнении сварочных работ	Лекция	0,5	Интерактивная (презентация)	ПК-17	31(ПК-17-1)
	Самостоятельная работа обучающихся (изучение теоретических разделов дисциплины, реферат)	53	Чтение основной и дополнительной литературы, конспектирование. Подготовка, оформление реферата	ПК-17	31(ПК-17-1)
ИТОГО по разделу 8	Лекции	0,5	-	-	-
	Самостоятельная работа обучающихся	53	-	-	-
ИТОГО	Лекции	4	-	-	-
	Практические работы	14	-	-	-

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоёмкость, ч	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
	Самостоятельная работа обучающихся	122	-	-	-
Промежуточная аттестация		4	Зачёт с оценкой	-	-
ИТОГО: общая трудоёмкость дисциплины 144 часа					

6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа обучающихся, осваивающих дисциплину «Спец.курс по профессии сварщик», состоит из следующих компонентов: подготовка и выполнение практических работ; подготовка, выполнение и оформление реферата; изучение теоретических разделов дисциплины.

Для успешного выполнения всех разделов самостоятельной работы учащимся рекомендуется использовать следующее учебно-методическое обеспечение:

1) Визуально-измерительный контроль: Методические указания к лабораторной работе 1 по курсу «Спец.курс по профессии сварщик/ Сост. В.В. Григорьев, В.И. Муравьев, П.В. Бахматов. - Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВО «КнАГУ», 2018. – 9 с.

2) Компьютеризированный малоамперный дуговой тренажер сварщика «ГЕФЕСТ-1М»: методические указания к практическим работам по курсу «Спец.курс по профессии «Сварщик»» / сост. П.В. Бахматов, В.С. Пицык – Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВО «КнАГТУ», 2016. – 67 с.

3) РД ФГБОУ ВО «КнАГТУ» 013-2016. Текстовые студенческие работы. Правила оформления. – Введ. 2016-03-04. – Комсомольск-на-Амуре : ФГБОУ ВО «КнАГТУ», 2016. – 55 с.

Рекомендуемый график выполнения самостоятельной работы представлен в таблице 4.

Общие рекомендации по организации самостоятельной работы:

Время, которым располагает студент для выполнения учебного плана, складывается из двух составляющих: одна из них – это аудиторная работа в вузе по расписанию занятий, другая - внеаудиторная самостоятельная работа. Задания и материалы для самостоятельной работы выдаются во время учебных занятий по расписанию, на этих же занятиях преподаватель осуществляет контроль за самостоятельной работой, а также оказывает помощь студентам по правильной организации работы.

Чтобы выполнить весь объем самостоятельной работы, необходимо заниматься по 1 - 3 часа ежедневно. Начинать самостоятельные внеаудиторные

занятия следует с первых же дней семестра. Первые дни семестра очень важны для того, чтобы включиться в работу, установить определенный порядок, равномерный ритм на весь семестр. Ритм в работе – это ежедневные самостоятельные занятия, желательно в одни и те же часы, при целесообразном чередовании занятий с перерывами для отдыха.

Начиная работу, не нужно стремиться делать вначале самую тяжелую ее часть, надо выбрать что-нибудь среднее по трудности, затем перейти к более трудной работе. И напоследок оставить легкую часть, требующую не столько больших интеллектуальных усилий, сколько определенных моторных действий (построение графиков и т.п.).

Следует правильно организовать свои занятия по времени: 50 минут - работа, 5-10 минут - перерыв; после 3 часов работы перерыв - 20-25 минут. Иначе нарастающее утомление повлечет неустойчивость внимания. Очень существенным фактором, влияющим на повышение умственной работоспособности, являются систематические занятия физической культурой. Организация активного отдыха предусматривает чередование умственной и физической деятельности, что полностью восстанавливает работоспособность человека.

Таблица 4 – Рекомендуемый график выполнения самостоятельной работы студентов

Вид самостоятельной работы	Часов в неделю																	Итого по видам работ
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
Подготовка к практическим занятиям	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	20
Изучение теоретических разделов дисциплины	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	51
Подготовка, оформление и защита реферата	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	51
ИТОГО в 2 семестре	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	8	8	8	122

7 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Таблица 5 – Паспорт фонда оценочных средств

	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
1	Основные методы сварки	ПК-17-1	Теоретические вопросы.	Знает методы образования неразъемных соединений.
2	Виды дефектов, причины их возникновения в сварных швах и меры предупреждения	ПК-17-1	Теоретические вопросы. Практическая работа №1	Знает основные виды дефектов. Умеет производить контроль качества визуальным и измерительным контролем и классифицировать дефекты.
3	Устройство и обслуживание электросварочного оборудования и аппаратуры	ПК-17-1	Теоретические вопросы. Практическая работа № 2	Классифицирует источники питания сварочной дуги и требования к ним. Умеет определять внешнюю характеристику источников для ручной электродуговой сварки
4	Сварочные материалы	ПК-17-1	Теоретические вопросы. Практическая работа № 3	Знает типы и марки электродов, основные требования к электродам и их покрытиям. Понимает зависимость между толщиной свариваемого металла, диаметром электрода и величиной сварочного тока. Дает сведения о технологии изготовления покрытых электродов
5	Технологический процесс ручной дуговой сварки	ПК-17-1	Теоретические вопросы. Практическая работа № 4	Имеет понятие об электрической сварочной дуге. Выбирает и применяет технику и технологию сварки

	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
6	Нормативная документация по проведению контроля и оценке качества сварных соединений	ПК-17-1	Теоретические вопросы. Практическая работа № 5	Знает основные нормативно-технические документы по проведению сборочно-сварочных работ и оценке качества. Умеет самостоятельно работать с нормативными документами.
7	Входной контроль сварочных материалов	ПК-17-1	Теоретические вопросы. Практическая работа № 6	Знает методы оценки качества сварочных материалов, принцип входного контроля. Умеет оценивать качество электродов применяемых при ручной дуговой сварке.
8	Требования безопасности труда при выполнении сварочных работ	ПК-17-1	Теоретические вопросы	Знает общие требования к охране труда при проведении сварочных работ.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачёта с оценкой во 2 семестре.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, представлены в виде технологической карты дисциплины (таблица 6).

Таблица 6 – Технологическая карта

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
<i>Промежуточная аттестация в форме зачёта с оценкой</i>				
1	Практические работы (6 работ)	В течение семестра	15 баллов за одну работу	15 баллов - студент правильно и полностью выполнил практическую работу. Показал отличные знания и умения в рамках освоенного учебного материала. 10 баллов - студент выполнил практическое задание с неточностями и/или не полностью. Показал хорошие знания и умения в рамках освоенного учебного материала. 5 баллов - студент выполнил практическое задание не в срок. Показал хорошие знания и умения в рамках освоенного учебного материала. 0 баллов – задание не выполнено
Текущий контроль		-	90 баллов	-
2	Реферат	В конце семестра	10 баллов	10 баллов - студент правильно и полностью выполнил практическое задание. Показал отличные знания, умения и навыки в рамках освоенного учебного материала. 7 баллов - студент выполнил практическое задание с неточностями и/или не полностью. Показал хорошие знания, умения и навыки в рамках освоенного учебного материала. 4 баллов - студент выполнил практическое задание не в срок. Показал удовлетворительные знания, умения и навыки в рамках освоенного учебного материала. 0 баллов – задание не выполнено.
ИТОГО:		-	115 баллов	-
<p>Критерии оценки результатов обучения по дисциплине: 0 – 64 % от максимально возможной суммы баллов – «неудовлетворительно» (недостаточный уровень для промежуточной аттестации по дисциплине); 65 – 74 % от максимально возможной суммы баллов – «удовлетворительно» (пороговый (минимальный) уровень); 75 – 84 % от максимально возможной суммы баллов – «хорошо» (средний уровень); 85 – 100 % от максимально возможной суммы баллов – «отлично» (высокий (максимальный) уровень).</p>				

Задания для текущего контроля

Практические работы приведены в практикумах, размещенных на сайте университета.

Практическая работа № 1.

Внешние дефекты сварных соединений и способы их исправления

1. Ознакомится и изучить методические указания по выполнению практической работы;
2. Подготовить рабочее место к работе;
3. По готовности обратиться к учебному мастеру, и изложить последовательность выполнения практической работы;
4. Произвести визуальный осмотр сварной конструкции;
5. Отметить на сварном шве дефектные участки;
6. Описать выявленные дефекты, причину их возникновения и способ исправления.

Практическая работа № 2.

Конструктивные элементы сварных швов и их классификация

1. Ознакомится и изучить методические указания по выполнению практической работы;
2. Подготовить рабочее место к работе;
3. По готовности обратиться к учебному мастеру, и изложить последовательность выполнения практической работы;
4. Получить конструкции, выполненные на прихватках;
5. По выданной нормативно-технической документации определить тип шва и его геометрические параметры:
 - 5.1 Угол скоса кромок;
 - 5.2 Притупление кромок;
 - 5.2 Зазор под сварку.
6. Оценить качество сборки и сделать соответствующий вывод.

Практическая работа № 3.

Устройство и обслуживание электросварочного оборудования и аппаратуры

1. Изучить основные сведения практической работы, разделится на группы по 3 человека;
2. Ознакомится с паспортом на источники питания сварочной дуги
3. Выписать основные технические характеристики сварочного оборудования
4. Зарисовать электрическую схему сварочного оборудования
5. Выполнить проверку состояния сварочного оборудования;
6. Выполнить оценку внешних вольт-амперных характеристик сварочного оборудования ;

Практическая работа № 4.

Выбор, подготовка и использование сварочных материалов

1. Получить сварочные электроды разных марок
2. Измерить диаметр электрода
3. Определить массу электрода
4. Измерить величину покрытия
5. Установить тип покрытия
6. Определить марки электродов
7. Определить назначение электродов
8. Определить характеристики электродов (коэффициент наплавки, коэффициент разбрызгивания)

Практическая работа № 5.

Технологический процесс ручной дуговой сварки.

1. Ознакомится и изучить методические указания по выполнению практической работы;
2. Подготовить рабочее место к работе;
3. Произвести очистку поверхности металла перед сваркой
4. Сборка соединений под сварку, нанесение прихваток при сборке под сварку
5. Выбор режима сварки. Подбор диаметра и марки электрода, силы сварочного тока, защитного газа,- присадочной проволоки. Техника зажигания дуги и поддержание ее горения при постоянной длине
6. Зачистка швов после сварки

Практическая работа № 6.

Контроль качества электродов для ручной дуговой сварки

1. Ознакомьтесь с разными видами технологических проб, предназначенных для оценки свариваемости металлов и сплавов;
2. Увлажните покрытые электроды, выдержав их в течение 2-3 минут в емкости с водой, а затем проплавьте насквозь пластину низкоуглеродистой стали. Проконтролируйте визуально форму шва, наличие разбрызгивания электродного металла и пор в металле шва;
3. Увлажненные покрытые электроды поместите на 1 час в муфельную электрическую печь, нагретую до температуры 100-150⁰С. После сушки электродов проплавьте насквозь пластину из низкоуглеродистой стали. Проконтролируйте визуально форму шва, наличие разбрызгивания электродного металла и пор в металле шва;
4. Выполните ручную дуговую сварку стыкового соединения пластин из низкоуглеродистой стали толщиной 3-5 мм на поверхности которой имеются загрязнения - следы смазки и краски. Проконтролируйте визуально наличие дефектов в металле шва;
5. Заключение о выполненной работе.

Перечень вопросов для защиты практических работ

1. На каких стадиях производства выполняется визуально-измерительный контроль (ВИК).
2. Основные причины образования дефектов в сварных соединениях.
3. Какие дефекты выявляются визуально-измерительным контролем.
4. Основная нормативно-техническая документация для проведения ВИК.
5. Какое оборудование применяется при оценке качества методом ВИК.
6. Как производится ВИК универсальным шаблоном сварщика типа 3.
7. Способы устранения дефектов.
8. Влияние дефектов на работоспособность конструкции.
9. Принцип работы УШС-3.
10. Методы предотвращения образования дефектов формы шва.
11. Классификация видов технического контроля.
12. Что представляет собой входной контроль качества.
13. Что включает в себя контроль качества сварочных материалов.
14. Виды дефектов и причины их образования.
15. Деформации, напряжения и перемещения, возникающие при сварке конструкций.
16. Что включают в себя нормативно-технические документы на сварку конструкций.
17. Что представляет собой объект контроля.
18. Требования, предъявляемые к контролю качества металлов и сварных соединений различных конструкций.
19. Опишите основные конструктивные элементы сварного шва.

Теоретические вопросы

1. Безопасность труда. Задачи безопасности труда в условиях социалистического производства. Законодательство и органы надзора по охране труда в РФ.
2. Мероприятия по безопасности труда на территории и в цехах предприятия. Разбор цеховой и заводской инструкций по безопасности труда. Правила поведения на территории и в цехах предприятия. Порядок допуска к сварочным работам. Меры безопасности при работе в цехе. Расследование и учет несчастных случаев.
3. Противопожарные мероприятия. Понятие о горении, самовозгорании и взрыве. Задачи пожарной профилактики. Причины возникновения пожаров в цехах и на территории предприятия. Классификация взрыво- и пожароопасных помещений. Недопустимость применения открытого огня.

Пожарные посты, пожарная охрана, противопожарные приспособления и сигнализация. Химические огнетушительные средства и правила их применения. Правила поведения в огнеопасных местах и при пожарах.

4. Электробезопасность. Скрытая опасность поражения электрическим током. Действие электрического тока на организм человека. Виды электротравм. Первая помощь пострадавшим от электрического тока.

5. Основные требования к электроустановкам для обеспечения безопасной эксплуатации.

6. Электрозащитные средства и правила пользования ими. Заземление электроустановок (оборудования), применение переносного заземления. Защитное отключение, блокировка.

7. Классификация источников питания сварочной дуги и требования к ним. Внешняя характеристика источников для ручной электродуговой сварки.

8. Сварочные трансформаторы. Классификация трансформаторов. Устройство, паспортные данные и технические характеристики наиболее распространенных типов трансформаторов. Способы регулирования сварочного тока. Обслуживание сварочных трансформаторов.

9. Сварочные выпрямители. Классификация выпрямителей. Устройство, паспортные данные и технические характеристики однопостовых и многопостовых выпрямителей. Способы регулирования сварочного тока. Области применения выпрямителей, их преимущества и недостатки. Обслуживание сварочных выпрямителей.

10. Сварочные преобразователи. Однопостовые сварочные преобразователи. Устройство, паспортные данные и технические характеристики. Способы регулирования сварочного тока. Сварочные преобразователи для сварки в среде защитного газа. Обслуживание сварочных преобразователей.

11. Возможные неисправности источников питания сварочной дуги, их причины и способы устранения

12. Аппараты для повышения устойчивости горения дуги. Осцилляторы, назначение, принцип работы, достоинства и недостатки. Включение осцилляторов в сварочную цепь и правила работы с ними. Импульсные возбудители дуги.

13. Аппаратура для сварки в защитных газах. Установка для ручной сварки вольфрамовым электродом в среде аргона. Устройство пульта управления. Аппаратура газового питания. Особенности устройства сварочной горелки. Регулирование силы сварочного тока и расхода защитного газа. Технические характеристики наиболее распространенных типов установок для ручной сварки в защитных газах. Обслуживание установок.

14. Принадлежности для сварки. Электрододержатели, требования к ним, сварочные горелки для сварки в защитных газах, баллоны для сжатых газов, газовые редукторы, расходомеры газа (ротаметры), защитные щитки и маски, требования к ним, сварочные провода, резиновые шланги, их устройство и правила пользования ими. Подбор сечения сварочных проводов. Ин-

струмент для зачистки сварных швов.

15. Приспособления для сборки и сварки. Базисные плиты, стеллажи, кондукторы, трубины, распоры, стяжки, поворотные столы и т. п.; их устройство и правила пользования.

16. Правила безопасности труда при работе с электросварочным оборудованием и аппаратурой.

17. Сварочная проволока. Назначение сварочной проволоки и требования к ней. ГОСТ на стальную сварочную проволоку. Принятая система маркировки проволоки. Применяемые диаметры проволоки. Правила упаковки, транспортировки и хранения.

18. Электроды. Классификация электродов, ГОСТ на покрытые электроды. Типы и марки электродов, применяемых для сварки углеродистых сталей. Основные требования к электродам и их покрытиям. Типы покрытий, их характеристика. Зависимость между толщиной свариваемого металла, диаметром электрода и величиной сварочного тока. Правила упаковки, транспортировки и хранения электродов. Краткие сведения о технологии изготовления покрытых электродов. Вольфрамовые, угольные и графитовые электроды.

19. Защитные газы. Общие сведения о защитных газах. Классификация защитных газов. Инертные газы: аргон, гелий. Активные газы: углекислый газ, азот; их свойства и области применения. Смеси защитных газов. Окраска баллонов для различных защитных газов. Давление газов в баллонах, Определение количества газа в баллоне. Транспортировка и хранение баллонов с защитными газами.

20. Правила безопасного обращения с баллонами.

21. Классификация видов сварки. Сварка плавлением: дуговая, газовая, электрошлаковая и др.

22. Сварка давлением: контактная, газопрессовая, трением, холодная и др. Общая характеристика каждого вида сварки.

23. Сварочная дуга и ее свойства. Понятие об электрической сварочной дуге. Условия, необходимые для возникновения и поддержания дуги. Длина дуги и напряжение в ней. Прямая и обратная полярность. Особенности горения дуги переменного тока. Распределение температур и тепла в зонах дуги. Процессы плавления и переноса металла в дуге. Потери на угар и разбрызгивание. Влияние магнитных полей на дугу. Особенности горения дуги в среде защитных газов.

24. Сварные соединения и швы. Определение понятий: сварное соединение, сварной шов, кромки. Типы сварных швов по виду соединений: стыковые, угловые, тавровые, нахлесточные. Типы сварных швов по форме подготовленных кромок: с отбортовкой кромок, без скоса кромок, с односторонним скосом кромок и др. Типы швов по характеру выполнения: односторонние, двухсторонние, прерывистые (цепные и шахматные) и др. Типы сварных швов в зависимости от их расположения в пространстве: нижние, вертикальные, горизонтальные на вертикальной плоскости, потолочные.

ГОСТ на основные типы и конструктивные элементы швов сварные соединений.

25. Техника сварки. Очистка поверхности металла перед сваркой, ее значение для качества сварки, методы очистки; Зачистка швов после сварки. Сборка соединений под сварку и требования, предъявляемые к сборке. Влияние зазора, угла скоса кромок, притупления и превышения кромок на качество сварного шва. Значение правильного нанесения прихваток при сборке под сварку.

26. Выбор режима сварки. Подбор диаметра и марки электрода, силы сварочного тока, защитного газа,- присадочной проволоки. Техника зажигания дуги и поддержание ее горения при постоянной длине. Повторное зажигание дуги при смене электрода или случайном ее обрыве. Наплавка отдельных валиков. Поперечные колебательные движения электродов. Передвижение электрода вдоль шва. Техника сварки коротких, длинных, однослойных и многослойных стыковых и угловых швов. Техника сварки в нижнем и вертикальном положениях шва. Особенности сварки горизонтальных швов на вертикальной плоскости. Техника заварки кратера.

27. Напряжение и деформации при сварке. Виды деформаций. Мероприятия по уменьшению напряжений и деформаций при сварке.

28. Контроль качества сварных соединений, виды контроля. Дефекты сварных соединений.

Темы реферата по дисциплине «Спец.курс по профессии сварщик».

Реферат должен ответить на вопросы: в чем сущность рассматриваемого способа сварки; его достоинства; его недостатки; состояние на сегодняшний день; перспективы развития. Определить «Экологическую нишу» способа в общем объеме сварочной техники. Составить реферат по одной из предлагаемых тем.

1. Электродуговая сварка покрытыми электродами
2. Электродуговая сварка порошковой проволокой
3. Электродуговая сварка под флюсом
4. Электродуговая сварка в среде CO₂
5. Электродуговая сварка в среде Ar
6. Электродуговая наплавка
7. Плазменная сварка и резка •
8. Электрошлаковая сварка
9. Электронно-лучевая сварка
10. Лазерная сварка
11. Газовая сварка и резка
12. Термитная сварка
13. Газопрессовая сварка
14. Стыковая контактная сварка
15. Точечная контактная сварка

16. Шовная контактная сварка
17. Диффузионная сварка в вакууме
18. Холодная сварка
19. Сварка трением
20. Ультразвуковая сварка
21. Сварка погруженным электродом
22. Сварка полым электродом в вакууме
23. Сварка под флюсом с дополнительной присадкой
24. Способы защиты от разбрызгивания при сварке в CO₂,
25. Сварка меди
26. Сварка алюминия в инертных газах
27. Импульсная сварка

Реферат выполняется в соответствии с требованиями РД 013-2016 «Текстовые студенческие работы. Правила оформления» и состоит из следующих частей:

- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- основную часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения (при необходимости).

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная литература

1) Грачева, К.А. Экономика, организация и планирование сварочного производства: учебное пособие для вузов по спец."Оборудование и технология сварочного производства" / К. А. Грачева. - М.: Машиностроение, 1984. – 368 с.

2) Клешина, О.Н. Контроль качества сварных соединений в судостроении: учебное пособие для вузов / О. Н. Клешина, Н. О. Плетнев. - Комсомольск-на-Амуре: Изд-во Комсомольского-на-Амуре гос.техн.ун-та, 2016. – 69 с.

3) Куркин, С.А. Сварные конструкции. Технология изготовления, механизация, автоматизация и контроль качества в сварочном производстве: учебник для вузов / С. А. Куркин, Г. А. Николаев. - М.: Высшая школа, 1991. – 398 с.

4) Муравьев, В.И. Обеспечение надежности сварных конструкций из титановых сплавов: учебное пособие для вузов / В. И. Муравьев. - Комсомольск-на-Амуре: Изд-во Комсомольского-на-Амуре гос.техн.ун-та, 2005. – 204 с.

8.2 Дополнительная литература

- 1) Сварка. Резка. Контроль: справочник: в 2 т. Т.2 / под ред. Н.П.Алешина, Г.Г.Чернышева. - М.: Машиностроение, 2004. – 480 с.
- 2) Сварка. Резка. Контроль: справочник: в 2 т. Т.1 / под ред. Н.П.Алешина, Г.Г.Чернышева. - М.: Машиностроение, 2004. – 620 с.
- 3) Муравьев, В.И. Разрушающие методы контроля: учебное пособие для вузов / В. И. Муравьев. - Комсомольск-на-Амуре: Изд-во Комсомольского-на-Амуре гос.техн.ун-та, 2001. – 68 с.

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины

- 1) Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://window.edu.ru/>
- 2) Информационная системы доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки (ИС ЭКБСОН)[Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.vlibrary.ru/>
- 3) «eLIBRARY.RU» [Электронный ресурс]: научная электронная библиотека. – Режим доступа: <http://elibrary.ru>

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Обучение дисциплине «Спец.курс по профессии сварщик предполагает изучение курса на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проводятся в форме лекций и практических работ. Самостоятельная работа включает:

- чтение основной и дополнительной литературы по темам дисциплины;
- подготовка к практическим работам.
- выполнение, оформление и подготовка к защите реферата.

Самостоятельная работа является наиболее продуктивной формой образовательной и познавательной деятельности студента в период обучения.

Самостоятельная работа студента направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений.

Текущий контроль учебной деятельности студентов осуществляется на лекционных и практических занятиях. Студент обязан в срок выполнять выданные ему практические работы.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

С целью повышения качества ведения образовательной деятельности в университете создана электронная информационно-образовательная среда. Она подразумевает организацию взаимодействия между обучающимися и преподавателями через систему личных кабинетов студентов, расположенных на официальном сайте университета в информационно телекоммуникационной сети «Интернет» по адресу <https://student.knastu.ru>. Созданная информационно-образовательная среда позволяет осуществлять взаимодействие между участниками образовательного процесса посредством организации дистанционного консультирования по вопросам выполнения практических заданий. В процессе подготовки отчетов к лабораторным работам активно используется текстовый процессор.

При изучении дисциплины для выполнения расчетно-графического задания рекомендуется использовать следующее свободно распространяемое лицензионное программное обеспечение и интернет-ресурсы:

- текстовый процессор со свободной лицензией;
- браузер Internet Explorer (компонент операционной системы);
- T-FLEX CAD 3D (Лицензионное соглашение №А00006423 от 24.12.2014, договор АЭ223 № 007/57 от 15.12.2014);

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для реализации программы дисциплины «Спец.курс по профессии сварщик» используется материально-техническое обеспечение, перечисленное в таблице 7.

Таблица 7 – Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Наименование аудитории (лаборатории)	Используемое оборудование	Назначение оборудования
221/3-2	Лаборатория обработки металлов давлением, медиа	Компьютер, видеопроектор	Проведение лекционных занятий
218/3-2	Компьютерный зал	Компьютеры	Проведение практических занятий
227а/3-2	Фотолаборатория	Приборы и материалы применяемые при контроле качества сварки различными методами	Проведение практических занятий
103/3-2	Специализированная лаборатория кафедры МиМ	Сварочное оборудование для ручной дуговой сварки	Проведение практических занятий

Лист регистрации изменений к РПД

№ п/п	Содержание изменения/основание	Кол-во стр. РПД	Подпись автора РПД
1			
2			
3			