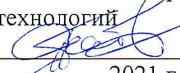


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета  
Факультет машиностроительных и химиче-  
ских технологий  
 Саблин П.А.  
«    »    2021 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Спецкурс по профессии "Сварщик"»

Направление подготовки	15.03.01 Машиностроение
Направленность (профиль) образовательной программы	Оборудование и технология сварочного производства
Квалификация выпускника	Бакалавр
Год начала подготовки (по учебному плану)	2021
Форма обучения	Очная форма
Технология обучения	Традиционная

Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
1	2	4

Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение
Экзамен	Кафедра «Технология сварочного и металлургического производства»

Комсомольск-на-Амуре  
2021

Разработчик рабочей программы:

Старший преподаватель



Плетнев Н.О

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой

Кафедра «Технология сварочного и металлургического производства»



Бахматов П.В.

## 1 Введение

Рабочая программа и фонд оценочных средств дисциплины «Спецкурс по профессии "Сварщик"» составлены в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Минобрнауки Российской Федерации Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 15.03.01 «Машиностроение», утвержденный приказом Минобрнауки России от «03» сентября 2015г. № 957, и основной профессиональной образовательной программы подготовки «Оборудование и технология сварочного производства» по направлению подготовки «15.03.01 Машиностроение».

Практическая подготовка реализуется на основе:

Профессиональный стандарт 40.115 «СПЕЦИАЛИСТ СВАРОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА».

Обобщенная трудовая функция: С Техническая подготовка и технический контроль сварочного производства.

ТД-4 Определение необходимого состава и количества сварочного и вспомогательного оборудования, технологической оснастки, приспособлений и инструмента для производства (изготовления, монтажа, ремонта, реконструкции) сварной конструкции (изделий, продукции) любой сложности.

Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> <li>- сформировать основные понятия и определения дисциплины;</li> <li>- изучить виды сварочных работ;</li> <li>- изучить виды нормативной документации;</li> <li>- изучить обозначения видов сварки, методов контроля;</li> <li>- научить самостоятельно производить оценку качества сварочных работ по результатам входного и технологического контроля.</li> </ul>
Основные разделы / темы дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> <li>Дефекты сварных соединений;</li> <li>Устройство и обслуживание электросварочного оборудования и аппаратуры.</li> <li>Сварочные материалы.</li> <li>Технологический процесс ручной дуговой сварки</li> <li>Нормативно-техническая документация;</li> <li>Контроль качества сварочных материалов;</li> <li>Безопасность сварочных работ.</li> </ul>

## 2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы

Процесс изучения дисциплины «Спецкурс по профессии "Сварщик"» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 1):

Таблица 1 – Компетенции и планируемые результаты обучения по практике

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по практике		
	Перечень знаний	Перечень умений	Перечень навыков

Профессиональные			
ПК-17 умением выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения	31(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 «Спецкурс по профессии "Сварщик"» изучается на 1 курсе, 2 семестре.

Дисциплина входит в состав блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к вариативной части.

Знания, умения и навыки, сформированные при изучении дисциплины «Спецкурс по профессии "Сварщик"», будут востребованы при изучении последующих дисциплин: «Материаловедение», «Специальные методы восстановления деталей», «Современные сварочные материалы», «Контроль и управление технологическими процессами сварки», «Нормирование технологических процессов в сварочном производстве», «Б1.В.ДВ.05.01 Сварка специальных сталей и сплавов», «Б1.В.ДВ.05.02 Термическая обработка сварных соединений», «Б1.В.ДВ.06.01 Расчет и проектирование сварных конструкций», «Б1.В.ДВ.06.02 Освоение и внедрение технологических процессов», «Б1.В.ДВ.07.01 CALS-технологии», «Б1.В.ДВ.07.02 Комплексный проект по CALS-технологиям», «Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности)», «Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)», «Преддипломная практика».

Дисциплина «Спецкурс по профессии "Сварщик"» частично реализуется в форме практической подготовки.

Дисциплина «Спецкурс по профессии "Сварщик"» в рамках воспитательной работы направлена на формирование у обучающихся активной гражданской позиции, уважения к правам и свободам человека, знания правовых основ и законов, воспитание чувства ответственности или умения аргументировать, самостоятельно мыслить, развивает творчество, профессиональные умения или творчески развитой личности, системы осознанных знаний, ответственности за выполнение учебно-производственных заданий и т.д.

### 4 Объем дисциплины (модуля) 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 (объем) дисциплины составляет 4 з.е., 144 акад. час.

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

Таблица 2 – Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий

Объем дисциплины	Всего академических часов
Общая трудоемкость дисциплины	144
<b>Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего</b>	64
<b>В том числе:</b>	
<b>занятия лекционного типа</b> (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), в том числе в форме практической подготовки:	16
<b>занятия семинарского типа</b> (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), в том числе в форме практической подготовки:	48
<b>Самостоятельная работа обучающихся и контактная работа</b> , включающая групповые консультации, индивидуальную работу обучающихся с преподавателями (в том числе индивидуальные консультации); взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	45
Промежуточная аттестация обучающихся – Экзамен	35

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

Таблица 3 – Структура и содержание дисциплины (модуля)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			СРС
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия	
Основные виды сварки и их физический смысл	2			2
Типы сварных соединений. Виды дефектов, причины их возникновения в сварных швах и меры предупреждения	2			2
Внешние дефекты сварных соединений и методы их исправления		4		6

Сварочное оборудование, применяемое для ручной дуговой сварки	2			2
Устройство и обслуживание электросварочного оборудования и аппаратуры		2		6
Сварочные материалы	2			10
Выбор, подготовка и использование сварочных материалов			2	
Технологический процесс ручной дуговой сварки	2			4
Технологический процесс ручной дуговой сварки.			36	
Нормативная документация по проведению контроля и оценке качества сварных соединений	2			
Нормативно-техническая документация сборки, сварки и контроля качества сварных соединений			2	6
Входной контроль сварочных материалов	2			2
Контроль качества электродов для ручной дуговой сварки			2	2
Требования безопасности труда при выполнении сварочных работ	2			3
<b>ИТОГО по дисциплине</b>	<b>16</b>		<b>48</b>	<b>45</b>

### 6 Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

При планировании самостоятельной работы студенту рекомендуется руководствоваться следующим распределением часов на самостоятельную работу (таблица 4):

Таблица 4 – Рекомендуемое распределение часов на самостоятельную работу

Компоненты самостоятельной работы	Количество часов
Изучение теоретических разделов дисциплины	<b>12</b>
Подготовка к занятиям семинарского типа	<b>12</b>
Подготовка и оформление РГР	<b>21</b>

## **7 Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации представлен в Приложении 1.

Полный комплект контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), практике хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

## **8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **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.

### **8.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

– Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM.

Электронно-библиотечная система IPRbooks.

– Электронно-библиотечная система eLIBRARY.RU.

– Электронные информационные ресурсы издательства Springer.

– Политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая база данных Web of Science.

– База данных международных индексов научного цитирования Scopus.

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

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

### **8.6 Лицензионное программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

В процессе подготовки отчетов к лабораторным работам активно используется текстовый процессор.

При изучении дисциплины для выполнения контрольной работы 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 №A00006423 от 24.12.2014, договор АЭ223 № 007/57 от 15.12.2014).

## **9 Организационно-педагогические условия**

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) - русский. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет соответствующих дисциплин и профессиональных модулей, освоенных в процессе предшествующего обучения, который освобождает обучающегося от необходимости их повторного освоения.

### **9.1 Образовательные технологии**

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

### **9.2 Занятия лекционного типа**

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс должен давать наибольший объем информации и обеспечивать более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов на самостоятельное изучение материала.



### 9.3 Занятия семинарского типа

Семинарские занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы.

Основной формой проведения семинаров является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса.

Активность на семинарских занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение проектных и иных заданий;
- ассистирование преподавателю в проведении занятий.

Ответ должен быть аргументированным, развернутым, не односложным, содержать ссылки на источники.

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

Оценивание заданий, выполненных на семинарском занятии, входит в накопленную оценку.

### 9.4 Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых знаний, умений без непосредственного участия преподавателя, характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.

Цели самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную и справочную документацию, специальную литературу;
- развитие познавательных способностей, активности студентов, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, творческой инициативы, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений и академических навыков.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, уровня сложности, конкретной тематики.

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование информационных и материально-технических ресурсов университета.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Студенты должны подходить к самостоятельной работе как к наиважнейшему средству закрепления и развития теоретических знаний, выработке единства взглядов на отдельные вопросы курса, приобретения определенных навыков и использования профессиональной литературы.

### 9.5 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.  
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.

3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.

4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- просматривать основные определения и факты;
- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;
- использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств.

## **10 Описание материально-технического обеспечения, необходимого для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

### **10.1 Учебно-лабораторное оборудование**

Таблица 5 – Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Наименование аудитории (лаборатории)	Используемое оборудование
221/3-2	Лаборатория обработки металлов давлением, меди	Компьютер, видеопроектор
227а/3-2	Фотолаборатория	Приборы и материалы применяемые при контроле качества сварки различными методами
103/3-2	Специализированная лаборатория кафедры ТСМП	Сварочное оборудования для ручной дуговой сварки
223/3-2	Комплексная лаборатория литейных и сварочных процессов	Приборы и материалы применяемые при сварке различными способами

## 10.2 Технические и электронные средства обучения

### **Лекционные занятия.**

Аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия, тематические иллюстрации).

### **Практические занятия.**

Аудитории для практических занятий укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

### **Лабораторные занятия.**

Для лабораторных занятий используется аудиториях указанным в табл. 5: оснащенных оборудованием.

### **Самостоятельная работа.**

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде КнАГУ:

- читальный зал НТБ КнАГУ;
- компьютерные классы (ауд. 224 корпус № 2).

## 11 Иные сведения

### **Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);

- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### по дисциплине

### «Спецкурс по профессии "Сварщик"»

Направление подготовки	15.03.01 Машиностроение
Направленность (профиль) образовательной программы	Оборудование и технология сварочного производства
Квалификация выпускника	Бакалавр
Год начала подготовки (по учебному плану)	2021
Форма обучения	Очная форма
Технология обучения	Традиционная

Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
1	2	4

Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение
Экзамен	Кафедра «Технология сварочного и металлургического производства»

## 1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы

Таблица 1 – Компетенции и планируемые результаты обучения по практике

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по практике		
	Перечень знаний	Перечень умений	Перечень навыков
<b>Профессиональные</b>			
ПК-17 умением 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

Таблица 2 – Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Формируемая компетенция	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
Основные методы сварки	З1(ПК-17-1)	Теоретические вопросы.	Знает методы образования неразъемных соединений.
Виды дефектов, причины их возникновения в сварных швах и меры предупреждения	З1(ПК-17-1) У1(ПК-17-1) Н1(ПК-17-1)	Теоретические вопросы. Лабораторная работа №1	Знает основные виды дефектов. Умеет производить контроль качества визуальным и измерительным контролем и классифицировать дефекты.
Устройство и обслуживание электросварочного оборудования и аппаратуры	З1(ПК-17-1) У1(ПК-17-1) Н1(ПК-17-1)	Теоретические вопросы. Лабораторная работа № 2	Классифицирует источники питания сварочной дуги и требования к ним. Умеет определять внешнюю характеристику источников для ручной электродуговой сварки
Сварочные материалы	З1(ПК-17-1) У1(ПК-17-1) Н1(ПК-17-1)	Теоретические вопросы. Лабораторная 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
Технологический процесс ручной дуговой сварки	З1(ПК-17-1) У1(ПК-17-1) Н1(ПК-17-1)	Теоретические вопросы. Лабораторная работа № 4 Контрольная работа	Имеет понятие об электрической сварочной дуге. Выбирает и применяет технику и технологию сварки
Входной контроль сварочных материалов	З1(ПК-17-1)	Теоретические вопросы.	Знает методы оценки качества сварочных материалов, принцип входного контроля. Умеет оценивать качество электродов применяемых при ручной дуговой сварке.
Требования безопасности труда при выполнении сварочных работ	З1(ПК-17-1)	Теоретические вопросы	Знает общие требования к охране труда при проведении сварочных работ.
Все разделы		Экзамен	Правильность и полнота ответа на билет

## 2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, представлены в виде технологической карты дисциплины (таблица 3).

Таблица 3 – Технологическая карта

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
<b><i>Промежуточная аттестация в форме зачёта с оценкой</i></b>				
1	Лабораторная работа (5 работ)	В течение семестра	15 баллов за одну работу	15 баллов - студент правильно и полностью выполнил лабораторную работу. Показал отличные знания и умения в рамках освоенного учебного материала. 10 баллов - студент выполнил лабораторную работу с неточностями и/или не полностью. Показал хорошие знания и умения в рамках освоенного учебного материала. 5 баллов - студент выполнил лабораторную работу не в срок. Показал хорошие знания и умения в рамках освоенного учебного материала. 0 баллов – задание не выполнено

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
2	Контрольная работа	Последняя неделя семестра	5 баллов	<p>5 баллов - Студент полностью выполнил задание контрольной работы, показал отличные знания и умения в рамках усвоенного учебного материала, контрольная работа оформлена аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями.</p> <p>4 балла - Студент полностью выполнил задание контрольной работы, показал хорошие знания и умения, но не смог обосновать оптимальность предложенного решения, есть недостатки в оформлении контрольной работы.</p> <p>3 балла - Студент полностью выполнил задание контрольной работы, но допустил существенные неточности, не проявил умения правильно интерпретировать полученные результаты, качество оформления контрольной работы имеет недостаточный уровень.</p> <p>2 балла - Студент не полностью выполнил задание контрольной работы, при этом проявил недостаточный уровень знаний и умений, а также неспособен пояснить полученный результат.</p>
Текущий контроль		-	90 баллов	-
2	Зачёт оценкой	В конце семестра	10 баллов	<p>10 баллов - студент правильно ответил на теоретический вопрос. Показал отличные знания в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы.</p> <p>7 баллов - студент ответил на теоретический вопрос с небольшими неточностями. Показал хорошие знания в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов.</p> <p>4 баллов - студент ответил на теоретический вопрос с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей.</p> <p>0 баллов - при ответе на теоретический вопрос студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов.</p>
ИТОГО:		-	100 баллов	-
<p><b>Критерии оценки результатов обучения по дисциплине:</b></p> <p>0 – 64 % от максимально возможной суммы баллов – «неудовлетворительно» (недостаточный уровень для промежуточной аттестации по дисциплине);</p> <p>65 – 74 % от максимально возможной суммы баллов – «удовлетворительно» (пороговый (минимальный) уровень);</p> <p>75 – 84 % от максимально возможной суммы баллов – «хорошо» (средний уровень);</p> <p>85 – 100 % от максимально возможной суммы баллов – «отлично» (высокий (максималь-</p>				



	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
ный) уровень).				

### **Задания для текущего контроля**

Лабораторные работы приведены в практикумах, размещенных на сайте университета.

#### **Лабораторная работа № 1.**

##### **Внешние дефекты сварных соединений и способы их исправления**

1. Ознакомится и изучить методические указания по выполнению лабораторной 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.

#### **Лабораторная работа № 2.**

##### **Конструктивные элементы сварных швов и их классификация**

1. Ознакомится и изучить методические указания по выполнению лабораторной 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.

#### **Лабораторная 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 ;

#### **Лабораторная 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)

#### **Лабораторная 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

##### **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. Инструмент для зачистки сварных швов.

15. Приспособления для сборки и сварки. Базисные плиты, стеллажи, кондукторы, трубки, 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 из-

готовления 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 сварных 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 вер-

тикальной 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 контрольных работ по дисциплине «Спецкурс по профессии «Сварщик»».**

Контрольная работа должна 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 контрольную работу 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 CO<sub>2</sub>
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 CO<sub>2</sub>,
25. Сварка меди
26. Сварка алюминия в инертных газах
27. Импульсная сварка

#### **Составление контрольных работ**

1) Контрольная работа выполняется в соответствии с требованиями РД 013-2016 «Текстовые студенческие работы. Правила оформления» и состоят из следующих частей:

- титульный лист;

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

2) Введение содержит общую характеристику работы. Располагается на отдельной странице.

3) Каждое выполненное задание оформляется отдельным разделом основной части контрольной работы.

4) Заключение располагается на отдельной странице и содержит краткие выводы о проделанной работе. Заключение носит конкретный характер и показывает, что сделал студент в своей работе.

5) Список литературы состоит из нормативно-правовых актов, учебников и учебных пособий, использованных в ходе выполнения задания.

6) Приложения помещают после списка литературы в порядке их отсылки или обращения к ним в тексте.