

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Иркутский государственный университет путей сообщения»

**Красноярский институт железнодорожного транспорта**

– филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения»  
(КрИЖТ ИрГУПС)

УТВЕРЖДЕНА

приказ ректора

от «08» мая 2020 г. № 268-1

## **Б1.В.ДВ.02.02 Сварочное производство**

### **рабочая программа дисциплины**

Направление подготовки – 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Профиль подготовки – «Управление эксплуатацией, техническим обслуживанием и ремонтом электроподвижного состава»

Программа подготовки – прикладной бакалавриат

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения – очная

Нормативный срок обучения – 4 года

Кафедра-разработчик программы – Эксплуатация железных дорог

Общая трудоемкость в з.е. 2

Формы промежуточной аттестации в семестрах:

Часов по учебному плану – 72

зачет 3

#### **Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр	3	Итого
Число недель в семестре	18	
Вид занятий	Часов по учебному плану	Часов по учебному плану
<b>Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий</b>	<b>54</b>	<b>54</b>
– лекции	18	18
– лабораторные	36	36
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>18</b>	<b>18</b>
<b>Итого</b>	<b>72</b>	<b>72</b>

КРАСНОЯРСК

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» (уровень бакалавриата), утвержденным Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.12.2015 г. № 1470.

Программу составил:  
Доцент, канд.техн

Е.М. Лыткина

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения обучающихся по направлению подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» на заседании кафедры «Эксплуатация железных дорог».

Протокол от «17» марта 2020 г. № 9.

И.о.зав. кафедрой, канд. техн. наук

Е.М. Лыткина

<b>1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
<b>1.1 Цели освоения дисциплины</b>	
1	формирование у специалиста основных и важнейших инженерных знаний восстановления деталей на основе новейших научно-технических достижений и передового опыта производственных предприятий
<b>1.2 Задачи освоения дисциплины</b>	
1	научить студентов практическим приемам и знаниям о способах ремонта деталей, узлов транспорта и транспортно-технологических машин и оборудования, и умению применять полученные знания для решения производственных задач
<b>1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины</b>	
Профессионально-трудовое воспитание обучающихся	
Цель профессионально-трудового воспитания – формирование у обучающихся осознанной профессиональной ориентации, понимания общественного смысла труда и значимости его для себя лично, ответственного, сознательного и творческого отношения к будущей деятельности, профессиональной этики, способности предвидеть изменения, которые могут возникнуть в профессиональной деятельности, и умению работать в изменённых, вновь созданных условиях труда.	
Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач:	
– формирование сознательного отношения к выбранной профессии;	
– воспитание чести, гордости, любви к профессии, сознательного отношения к профессиональному долгу, понимаемому как личная ответственность и обязанность;	
– формирование психологии профессионала;	
– формирование профессиональной культуры, этики профессионального общения;	
– формирование социальной компетентности и другие задачи, связанные с имиджем профессии и авторитетом транспортной отрасли.	

<b>2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП</b>	
<b>2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося</b>	
1	Б1.Б.11 Физика
2	Б1.Б.12 Химия
3	Б1.Б.21 Материаловедение
<b>2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее</b>	
1	Б1.Б.20 Техническая диагностика
2	Б1.В.10 Эксплуатация электроподвижного состава
3	Б1.В.ДВ.09.01 Ресурсосберегающее управление технологическими процессами

<b>3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
<b>ПК-17: готовностью выполнять работы по одной или нескольким рабочим профессиям по профилю производственного подразделения (вид деятельности: производственно-технологическая)</b>	
<b>Минимальный уровень освоения компетенции</b>	
Знать	цель и задачи процесса диагностики транспортных и технологических машин и оборудования
Уметь	принимать участие в проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования
Владеть	средствами и способами контроля за соблюдением технологической дисциплины
<b>Базовый уровень освоения компетенции</b>	
Знать	цель и задачи технологических процессов технического обслуживания и текущего ремонта транспортных и технологических машин и оборудования
Уметь	организовывать безопасное ведение работ по монтажу и наладке транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования
Владеть	техникой работ по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства деталей, узлов и агрегатов машин и оборудования
<b>Высокий уровень освоения компетенции</b>	
Знать	формы организации и виды диагностики транспортных и технологических машин и оборудования
Уметь	производить выбор оборудования и агрегатов для замены в процессе эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин, транспортного оборудования, их

	элементов и систем
Владеть	проведение анализа затрат и результатов деятельности производственного подразделения

<b>ПК-45: готовностью выполнять работы по одной или нескольким рабочим профессиям по профилю производственного подразделения (вид деятельности: сервисно-эксплуатационная)</b>	
<b>Минимальный уровень освоения компетенции</b>	
Знать	виды технического обслуживания и ремонта на предприятиях, обслуживающих ТИТМО
Уметь	осуществлять надзор за безопасным ведением работ по ремонту и наладке транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования
Владеть	владеть методиками определения работоспособности установленного технологического оборудования, эксплуатируемых и ремонтируемых транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования
<b>Базовый уровень освоения компетенции</b>	
Знать	о нормативных документах (Правила и нормы), использование которых необходимо для разработки технологических процессов диагностики, технического обслуживания и ремонта ТИТМО
Уметь	разрабатывать эксплуатационную документацию
Владеть	методиками анализа потребности в сервисных услугах при эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и транспортного оборудования
<b>Высокий уровень освоения компетенции</b>	
Знать	специфику работ по техническому обслуживанию и ремонту транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования
Уметь	разрабатывать рекомендации для обеспечения эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, используемых в отраслях народного хозяйства в соответствии с требованиями нормативно-технических документов
Владеть	техникой работ по одной или нескольким рабочим профессиям

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>Знать</b>	
1	основные способы восстановления изношенных деталей и правильно выбрать их при решении конкретных задач ремонта транспорта и транспортно-технологических машин и оборудования
<b>Уметь</b>	
1	правильно назначить и исполнить тот или иной способ восстановления деталей ремонта транспорта и транспортно-технологических машин и оборудования
<b>Владеть</b>	
1	основными терминами производства и ремонта, методами восстановления деталей и узлов, навыками о путях дальнейшего развития науки и практики технологической подготовки ремонтных работ

**4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часы	Код компетенции	Учебная литература, ресурсы сети «Интернет»
<b>Раздел 1. Сварочное производство</b>					
1.1	<b>Физические основы и классификация процессов сварки.</b> Физико-химические процессы в дуговом разряде. Проводимость твердых тел, жидкостей и газов. Разновидности дуговых разрядов, применяемых в сварочной технике. Термические недуговые источники энергии. Термопрессовые и прессовомеханические сварочные процессы /Лек/.	3	4	ПК-17, ПК-45	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1-6.1.2.5
1.2	Изучение сварочной дуги /Лаб/	3	6	ПК-17, ПК-45	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1-6.1.2.5
1.3	Проработка лекционного материала /Ср/	3	2	ПК-17, ПК-45	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1-6.1.2.5

1.4	Подготовка к лабораторным занятиям /Ср/	3	2	ПК-17, ПК-45	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1-6.1.2.5
1.5	<b>Основные понятия и законы в расчетах тепловых процессов при сварке.</b> Нагрев и плавление металла при сварке. Металлургические процессы при сварке плавлением. Металлургические процессы при различных видах сварки /Лек/	3	4	ПК-17, ПК-45	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1-6.1.2.5
1.6	Сварные соединения и швы /Лаб/	3	6	ПК-17, ПК-45	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1-6.1.2.5
1.7	Проработка лекционного материала /Ср/	3	2	ПК-17, ПК-45	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1-6.1.2.5
1.8	Подготовка к лабораторным занятиям /Ср/	3	2	ПК-17, ПК-45	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1-6.1.2.5
1.9	<b>Термодеформационные процессы при сварке.</b> Образование сварных соединений и формирование первичной структуры металла шва. Природа образования горячих трещин при сварке. Природа образования холодных трещин при сварке. Хрупкое разрушение металла сварных соединений /Лек/	3	2	ПК-17, ПК-45	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1-6.1.2.5
1.10	Определение сварных соединений на твердость и растяжение. Неразрушающие методы контроля сварных швов /Лаб/	3	6	ПК-17, ПК-45	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1-6.1.2.5
1.11	Проработка лекционного материала /Ср/	3	1	ПК-17, ПК-45	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1-6.1.2.5
1.12	Подготовка к лабораторным занятиям /Ср/	3	1	ПК-17, ПК-45	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1-6.1.2.5
1.13	<b>Определение и классификация способов сварки плавлением.</b> Основы формирования сварных соединений. Типы сварных соединений при сварке плавлением. Сущность, техника и оборудование ручной дуговой сварки. Металлические плавящиеся покрытые электроды, их классификация и обозначение. Параметры режима сварки и техника сварки различных типов швов. Сущность, техника и оборудование газовой сварки. Сварочные материалы для газовой сварки, выбор параметров режима, техника сварки различных типов сварных соединений и швов. Особенности газовой сварки различных материалов /Лек/	3	2	ПК-17, ПК-45	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1-6.1.2.5
1.14	Изучение конструкции источников переменного и постоянного сварочного тока /Лаб/	3	6	ПК-17, ПК-45	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1-6.1.2.5
1.15	Проработка лекционного материала /Ср/	3	1	ПК-17, ПК-45	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1-6.1.2.5
1.16	Подготовка к лабораторным занятиям /Ср/	3	1	ПК-17, ПК-45	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1-6.1.2.5

1.17	<p><b>Сущность, техника и оборудование дуговой сварки под флюсом.</b> Техника механизированной и автоматической сварки различных типов швов и соединений. особенности сварки под флюсом различных материалов.</p> <p>Сущность, техника и оборудование для дуговой сварки в защитных газах плавящимся электродом. Техника формирования сварных швов. Особенности сварки различных материалов.</p> <p>Сущность, техника и оборудование для дуговой сварки неплавящимся электродом в защитных газах. Сущность, техника и оборудование для электрошлаковой сварки проволочным электродом. Влияние параметров режима на форму и размеры сварных швов /Лек/</p>	3	2	ПК-17, ПК-45	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1-6.1.2.5
1.18	Изучение газосварочного оборудования /Лаб/	3	6	ПК-17, ПК-45	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1-6.1.2.5
1.19	Проработка лекционного материала /Ср/	3	1	ПК-17, ПК-45	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1-6.1.2.5
1.20	Подготовка к лабораторным занятиям /Ср/	3	1	ПК-17, ПК-45	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1-6.1.2.5
1.21	<p><b>Характеристика с основных способов сварки давлением.</b> Влияние параметров режима сварки на качество соединения.</p> <p>Оборудование для сварки давлением. Общая характеристика машин для точечной и рельефной сварки /Лек/</p>	3	2	ПК-17, ПК-45	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1-6.1.2.5
1.22	Материалы и их свариваемость. Электроды /Лаб/	3	6	ПК-17, ПК-45	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1-6.1.2.5
1.23	Проработка лекционного материала /Ср/	3	1	ПК-17, ПК-45	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1-6.1.2.5
1.24	Подготовка к лабораторным занятиям /Ср/	3	1	ПК-17, ПК-45	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1-6.1.2.5
1.25	<p><b>Дефекты соединений при сварке плавлением и давлением и причины их образования.</b> Техничко-экономические показатели сварки плавлением и давлением /Лек/</p>	3	2	ПК-17, ПК-45	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1-6.1.2.5
1.26	Проработка лекционного материала /Ср/	3	1	ПК-17, ПК-45	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1-6.1.2.5
1.27	Подготовка к лабораторным занятиям /Ср/	3	1	ПК-17, ПК-45	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1-6.1.2.5

**5 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ  
ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ  
АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине разработан в соответствии с Положением о формировании фондов оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной и государственной итоговой аттестации.

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по данной дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе дисциплины и размещен в электронной информационно-образовательной среде КрИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

<b>6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b>				
<b>6.1 Учебная литература</b>				
<b>6.1.1 Основная литература</b>				
	<b>Авторы, составители</b>	<b>Заглавие</b>	<b>Издательство, год издания</b>	<b>Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн</b>
6.1.1.1	Фетисов Г.П.	Материаловедение и технология материалов [Электронный ресурс] <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=355665">https://znanium.com/catalog/document?id=355665</a>	Москва : ИНФРА-М, 2014	100 % онлайн
6.1.1.2	С. В. Михайлицын, М. А. Шекшеев	Основы сварочного производств [Электронный ресурс] : учебник.- <a href="https://znanium.com/catalog/document?pid=1048767">https://znanium.com/catalog/document?pid=1048767</a>	Москва : ИНФРА-Инженерия , 2019	100 % online
<b>6.1.2 Дополнительная литература</b>				
	<b>Авторы, составители</b>	<b>Заглавие</b>	<b>Издательство, год издания</b>	<b>Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн</b>
6.1.2.1	В. В. Овчинников [и др.]	Справочник техника-сварщика [Электронный ресурс] : учебное пособие.- <a href="https://znanium.com/catalog/document?pid=1040437">https://znanium.com/catalog/document?pid=1040437</a>	Москва : ФОРУМИНФРА-М, 2020	100 % online
6.1.2.2	В. И. Безпалько [и др.]	Материаловедение и технология материалов [Электронный ресурс] : учебное пособие для бакалавров технических направлений.- <a href="https://new.znanium.com/catalog/document?id=350983">https://new.znanium.com/catalog/document?id=350983</a>	Москва : ИНФРА-М, 2020	100 % online
6.1.2.3	Зарембо Е.Г.	Сварочное производство . [Текст] : учебное пособие	Москва : Маршрут, 2005	24
6.1.2.4	Воронин Н.Н.	Материаловедение и технология конструкционных материалов для железнодорожной техники . [Текст] : учебник	Москва : Маршрут, 2004	60
6.1.2.5	Г. С. Пугачев	Технология сварочного производства на вагоноремонтных предприятиях [Электронный ресурс] : учеб. пособие для ВУЗ ж-д трансп.- <a href="http://irbis.krsk.irkgups.ru/cgi-bin/irbis64r_opak81/cgiirbis_64.exe?&amp;C21COM=2&amp;I21DBN=IBIS&amp;P21DBN=IBIS&amp;Image_file_name=%5CFul%5C330.pdf&amp;IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1">http://irbis.krsk.irkgups.ru/cgi-bin/irbis64r_opak81/cgiirbis_64.exe?&amp;C21COM=2&amp;I21DBN=IBIS&amp;P21DBN=IBIS&amp;Image_file_name=%5CFul%5C330.pdf&amp;IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1</a>	Иркутск : ИрИИТ, 2001	100 % online
<b>6.1.3 Методические разработки</b>				
	<b>Авторы, составители</b>	<b>Заглавие</b>	<b>Издательство, год издания/ Личный кабинет обучающегося</b>	<b>Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн</b>
<b>6.1.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)</b>				
	<b>Авторы,</b>	<b>Заглавие</b>	<b>Издательство,</b>	<b>Кол-во экз.</b>

	<b>составители</b>	<b>год издания/ Личный кабинет обучающегося</b>	<b>в библиотеке/ 100% онлайн</b>
<b>6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»</b>			
6.2.1	Электронная библиотека КрИЖТ ИрГУПС [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="http://irbis.krsk.irkups.ru/">http://irbis.krsk.irkups.ru/</a> (после авторизации).		
6.2.2	Электронная библиотека «УМЦ ЖДТ» [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <a href="http://umczdt.ru/books/">http://umczdt.ru/books/</a> (после авторизации).		
6.2.3	Znanium.com [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система. – Режим доступа : <a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a> (после авторизации).		
6.2.4	Лань [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система. – Режим доступа : <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a> (после авторизации).		
6.2.5	Университетская библиотека онлайн [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система. – Режим доступа : <a href="http://biblioclub.ru">http://biblioclub.ru</a> (после авторизации).		
6.2.6	Научно-техническая библиотека МИИТа [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <a href="http://library.miit.ru/umc/umc/login">http://library.miit.ru/umc/umc/login</a> (после авторизации).		
6.2.7	Российские железные дороги [Электронный ресурс] : [Офиц. сайт]. – М.: РЖД. - Режим доступа : <a href="http://www.rzd">http://www.rzd</a>		
6.2.8	Красноярский центр научно-технической информации и библиотек (КрЦНТИБ) [Электронный ресурс]. – Красноярск. – Режим доступа : <a href="http://denti.krw.rzd">http://denti.krw.rzd</a>		
<b>6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем</b>			
<b>6.3.1 Перечень базового программного обеспечения</b>			
6.3.1.1	Подписка Microsoft Imagine Premium: Windows 7 (Регистрационные номера подписок № 25ba6a79-fe07-407e-9692-54210516c225 (номер подписчика 1203761381), 2966f7dc-369b-4216-9138-28c54b400c12 (номер подписчика 1204008970), 53b112e7-6d53-490e-a1e9-30dd47c32e9f (номер подписчика 1204008972)) Microsoft Office Standard 2013 Russian OLP NL Academic Edition (дог №2 от 29.05.2014 – 100 лицензий; дог №0319100020315000013-00 от 07.12.2015 – 87 лицензий).		
<b>6.3.2 Перечень специализированного программного обеспечения</b>			
6.3.2.1	Не используется		
<b>6.3.3 Перечень информационных справочных систем</b>			
6.3.3.1	Не используется		

<b>7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	
7.1	Корпуса А, Л, Т, Н КрИЖТ ИрГУПС находятся по адресу г. Красноярск, ул. Новая Заря, д. 2И;
7.2	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (ноутбук, проектор, экран), служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа имеются учебно-наглядные пособия (презентации).
7.3	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: г. Красноярск, ул. Новая Заря, д. 2И; корпус Н, ауд. Н-101
7.4	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду КрИЖТ ИрГУПС. Помещения для самостоятельной работы обучающихся: – читальный зал библиотеки; – компьютерные классы Л-203, Л-214, Л-410, Т-5, Т-46.
7.5	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования А-307.
<b>8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	



Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекция	<p>Лекция (от латинского «lection» – чтение) – вид аудиторных учебных занятий. Лекция: закладывает основы научных знаний в систематизированной, последовательной, обобщенной форме; раскрывает состояние и перспективы развития соответствующей области науки и техники; концентрирует внимание обучающихся на наиболее сложных, узловых вопросах; стимулирует познавательную активность обучающихся.</p> <p>Во время лекционных занятий обучающийся должен уметь сконцентрировать внимание на изучаемых проблемах и включить в работу все виды памяти: словесную, образную и моторно-двигательную. Для этого весь материал, излагаемый преподавателем, обучающемуся необходимо конспектировать. В конспект рекомендуется выписывать определения, формулировки и доказательство теорем, формулы и т.п. На полях конспекта следует пометить вопросы, выделенные обучающимся для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в виде формул, рекомендуется в конспекте подчеркивать или обводить рамкой, чтобы лучше запоминались. Полезно составить краткий справочник, содержащий определения важнейших понятий и наиболее часто употребляемые формулы дисциплины. К каждой лекции следует разобрать материал предыдущей лекции. Изучая материал по учебнику или конспекту лекций, следует переходить к следующему вопросу только в том случае, когда хорошо усвоен предыдущий вопрос. При этом необходимо воспроизводить на бумаге все рассуждения, как имеющиеся в учебнике или конспекте, так и пропущенные в силу их простоты. Ряд вопросов дисциплины может быть вынесен на самостоятельное изучение. Такое задание требует оперативного выполнения. В конспекте лекций необходимо оставить место для освещения упомянутых вопросов. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии</p>
Лабораторная работа	<p>Целью лабораторных занятий выступает обеспечение понимания теоретического материала учебного курса и его включение в систему знаний студентов, формирование операциональной компоненты готовности специалиста, развитие различных составляющих его профессиональной компетентности. Основой лабораторного практикума выступают типовые задачи, которые должен уметь решать специалист в своей профессиональной деятельности.</p> <p>Проведение лабораторной работы с целью осмысления нового учебного материала включает в себя следующие этапы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- постановку темы занятий и определение цели лабораторной работы;</li> <li>- определение порядка проведения лабораторной работы или отдельных ее этапов;</li> <li>- непосредственное выполнение лабораторной работы студентами и контроль преподавателя за ходом занятий и соблюдением техники безопасности;</li> <li>- подведение итогов лабораторной работы и формулирование основных выводов;</li> <li>- защита лабораторной работы.</li> </ul> <p>На первом занятии преподаватель знакомит студентов с общими правилами работы в лаборатории / компьютерном классе, техникой безопасности и структурой оформления лабораторной работы. Знакомит студента с процедурой защиты работы, обращает внимание студента на то, что оформленная работа должна завершаться формированием библиографического списка.</p> <p>Лабораторный практикум позволяет создать условия для успешного применения студентами теоретических знаний на практике, освоению техники натурального или вычислительного эксперимента, формированию у них аналитических способностей и логического мышления.</p> <p>Структура оформления лабораторной работы</p> <p>Перед началом выполнения лабораторного практикума преподаватель информирует студентов о порядке оформления лабораторных работ. Если лабораторная работа выполняется на компьютере, отчет по решению преподавателя может быть представлен в одном из видов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в текстовом редакторе с необходимыми рисунками, таблицами и формулами,</li> <li>- в рабочей тетради, в которой цель, задачи и ход работы могут быть записаны от руки, а необходимые графики и таблицы вклеены после распечатки,</li> <li>- на листах формата А4, скрепленных между собой.</li> </ul> <p>Студент должен придерживаться следующей структуры оформления лабораторной работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- титульный лист с темой лабораторной работы, датой выполнения и фамилией студента;</li> <li>- цель работы;</li> </ul>

	<p>- теоретическая часть (изложение основных теоретических положений изучаемой темы, формулировка законов, запись формул);</p> <p>- экспериментальная часть, включающая описание опытов, или результат выполнения вычислительного (виртуального) эксперимента на компьютере;</p> <p>- выводы (таблицы, графики, итоговые обобщения).</p> <p>После окончания работы студент приводит в порядок рабочее место и сдает преподавателю.</p> <p>Проверка и защита лабораторных работ.</p> <p>В ходе проверки преподаватель:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выявляет соблюдение структуры оформления лабораторной работы;</li> <li>- если работы сдаются в тетради, на полях четко описывает направления доработки или переработки (в случае необходимости);</li> <li>- делает отметку о допуске (не допуске) к защите.</li> </ul> <p>Защита лабораторной работы осуществляется в форме сократического диалога сразу после ее выполнения или на следующем занятии.</p> <p>В процессе защиты преподаватель должен:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- убедиться в достаточной степени самостоятельности выполнения студентом работы, для чего задать вопросы по методике эксперимента и расчета отдельных показателей и критериев оценки полученных результатов;</li> <li>- убедиться в компетенциях студента, то есть в знаниях и умениях, приобретенных на лабораторных занятиях;</li> <li>- поставить подпись в конце оформленной работы с указанием даты.</li> </ul> <p>Практическая подготовка, включаемая в лабораторные работы, предполагает выполнение обучающимся отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.</p>
Самостоятельная работа	<p>Обучение по дисциплине «Сварочное производство» предусматривает активную самостоятельную работу обучающегося. На самостоятельную работу отводится 18 часов по очной форме обучения. В разделе 4 рабочей программы, который называется «Структура и содержание дисциплины», все часы самостоятельной работы расписаны по темам и вопросам, а также указана необходимая учебная литература.</p> <p>Цели внеаудиторной самостоятельной работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• стимулирование познавательного интереса;</li> <li>• закрепление и углубление полученных знаний и навыков;</li> <li>• развитие познавательных способностей и активности студентов, самостоятельности, ответственности и организованности;</li> <li>• подготовка к предстоящим занятиям;</li> <li>• формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;</li> <li>• формирование культуры умственного труда и самостоятельности в поиске и приобретении новых знаний и умений, и, в том числе, формирование компетенций.</li> </ul> <p>Традиционные формы самостоятельной работы студентов следующие:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работа с конспектом лекции, т.е. дополнение конспекта учебным материалом (учебника, учебного пособия, первоисточника, дополнительной литературы, нормативных документов и материалом электронного ресурса и сети Интернет);</li> <li>- чтение текста (учебника, учебного пособия, первоисточника, дополнительной литературы);</li> <li>- конспектирование текста (работа со справочниками, нормативными документами);</li> <li>- составление плана и тезисов ответа;</li> <li>- подготовка сообщений на семинаре;</li> <li>- ответы на контрольные вопросы;</li> <li>- решение задач;</li> <li>- подготовка к практическому занятию.</li> </ul> <p>При выполнении домашних заданий обучающемуся следует обратиться к «Методические указания по выполнению самостоятельной работы». Если, несмотря на изученный материал, задание выполнить не удастся, то в обязательном порядке необходимо посетить консультацию преподавателя, ведущего практические занятия, и/или консультацию лектора.</p> <p>Практические работы должны быть выполнены обучающимся в установленные преподавателем сроки в соответствии с требованиями Положения «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль».</p>
Подготовка к зачету	<p>При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рабочую программу дисциплины, нормативную, учебную и рекомендуемую литературу. Основное в подготовке к сдаче зачета - это повторение всего материала дисциплины. При подготовке</p>

к сдаче зачета студент весь объем работы должен распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к зачету, контролировать каждый день выполнение намеченной работы.

Для успешной сдачи зачета по дисциплине «Сварочное производство» студенты должны принимать во внимание, что все основные категории, которые указаны в рабочей программе, нужно знать, понимать их смысл и уметь его разъяснить; указанные в рабочей программе формируемые профессиональные компетенции в результате освоения дисциплины должны быть продемонстрированы студентом; практические занятия способствуют получению более высокого уровня знаний и, как следствие, более высокой оценки на зачете; готовиться к зачету необходимо начинать с первой лекции и первого занятия.

Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен в электронной информационно-образовательной среде КриЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

**Приложение 1 к рабочей программе по дисциплине  
Б1.В.ДВ.02.02 Сварочное производство**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
для проведения текущего контроля успеваемости  
и промежуточной аттестации по дисциплине  
Б1.В.ДВ.02.02 Сварочное производство**

# 1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Дисциплина «Сварочное производство» участвует в формировании компетенций:

**ПК-17:** готовностью выполнять работы по одной или нескольким рабочим профессиям по профилю производственного подразделения (вид деятельности: производственно-технологическая);

**ПК-45:** готовностью выполнять работы по одной или нескольким рабочим профессиям по профилю производственного подразделения (вид деятельности: сервисно-эксплуатационная).

**Таблица траекторий формирования у обучающихся компетенций ОПК-3  
при освоении образовательной программы**

Код компетенции	Наименование компетенции	Индекс и наименование дисциплин / практик, участвующих в формировании компетенции	Семестр изучения дисциплины	Этапы формирования компетенции
		Б1.В.ДВ.07.01 Слесарное дело	1	1
		Б1.В.ДВ.07.02 Механическая обработка металлов	1	1
<b>ПК-17</b>	готовностью выполнять работы по одной или нескольким рабочим профессиям по профилю производственного подразделения (вид деятельности: производственно-технологическая)	Б1.Б.26 Сервисно-эксплуатационная деятельность	1, 2	1, 2
		Б1.В.ДВ.08.01 Практикум по слесарному делу	2	2
		Б1.В.ДВ.08.02 Практикум по механической обработке металлов	2	2
		Б2.В.01(У) Учебная - по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской	2	2
		Б1.В.ДВ.02.01 Восстановление деталей ТигТМО сваркой	3	3
		Б1.В.ДВ.02.02 Сварочное производство	3	3
		Б2.В.02(П) Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	4	4
		Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	8	8
<b>ПК-45</b>	готовностью выполнять работы по одной или нескольким рабочим профессиям по профилю производственного подразделения (вид деятельности: сервисно-эксплуатационная)	Б1.В.ДВ.07.01 Слесарное дело	1	1
		Б1.В.ДВ.07.02 Механическая обработка металлов	1	1
		Б1.Б.26 Сервисно-эксплуатационная деятельность	1, 2	1, 2
		Б1.В.ДВ.08.01 Практикум по слесарному делу	2	2
		Б1.В.ДВ.08.02 Практикум по механической обработке металлов	2	2
		Б1.В.ДВ.02.01 Восстановление деталей ТигТМО сваркой	3	3
		Б1.В.ДВ.02.02 Сварочное производство	3	3
		Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	4	4

**Таблица соответствия уровней освоения компетенций ОПК-1, ОПК-7  
планируемым результатам обучения**

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименования разделов дисциплины	Уровни освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции)
<b>ПК-17</b>	готовностью выполнять работы по одной или нескольким рабочим профессиям по профилю производственного подразделения (вид деятельности: производственно-технологическая)	Раздел 1. Сварочное производство	Минимальный уровень	Знать: цель и задачи процесса диагностики транспортных и технологических машин и оборудования
				Уметь: принимать участие в проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования
				Владеть: средствами и способами контроля за соблюдением технологической дисциплины
			Базовый уровень	Знать: цель и задачи технологических процессов технического обслуживания и текущего ремонта транспортных и технологических машин и оборудования
				Уметь: организовывать безопасное ведение работ по монтажу и наладке транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования
				Владеть: техникой работ по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства деталей, узлов и агрегатов машин и оборудования
			Высокий уровень	Знать: формы организации и виды диагностики транспортных и технологических машин и оборудования
				Уметь: производить выбор оборудования и агрегатов для замены в процессе эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин, транспортного оборудования, их элементов и систем
				Владеть: методиками проведения анализа затрат и результатов деятельности производственного подразделения
<b>ПК-45</b>	готовностью выполнять работы по одной или	Раздел 1. Сварочное производство	Минимальный уровень	Знать: виды технического обслуживания и ремонта на предприятиях, обслуживающих ТИТМО

				<p>Уметь: осуществлять надзор за безопасным ведением работ по ремонту и наладке транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования</p> <p>Владеть: методиками определения работоспособности установленного технологического оборудования, эксплуатируемых и ремонтируемых транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования</p>
			Базовый уровень	<p>Знать: о нормативных документах (Правила и нормы), использование которых необходимо для разработки технологических процессов диагностики, технического обслуживания и ремонта ТИТМО</p> <p>Уметь: разрабатывать эксплуатационную документацию</p> <p>Владеть: методиками анализа потребности в сервисных услугах при эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и транспортного оборудования</p>
			Высокий уровень	<p>Знать: специфику работ по техническому обслуживанию и ремонту транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования</p> <p>Уметь: разрабатывать рекомендации для обеспечения эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, используемых в отраслях народного хозяйства в соответствии с требованиями нормативно-технических документов</p> <p>Владеть: техникой работ по одной или нескольким рабочим профессиям</p>

**Программа контрольно-оценочных мероприятий  
за период изучения дисциплины**

№	Неделя	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (понятия, тема / раздел дисциплины, компетенция, и т.д.)	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
<b>3 семестр</b>				
1	2, 4	Текущий контроль	Физические основы и классификация процессов сварки. Физико-химические процессы в дуговом разряде. Проводимость твердых тел, жидкостей и газов. Разновидности дуговых разрядов, применяемых в сварочной технике. Термические недуговые источники энергии. Термопрессовые и прессовомеханические сварочные процессы /Лек/.	ПК-17 ПК-45 Конспект (письменно).
2	2	Текущий контроль	Изучение сварочной дуги /Лаб/	ПК-17 ПК-45 Защита лабораторной работы (устно).

3	4, 6	Текущий контроль	Основные понятия и законы в расчетах тепловых процессов при сварке. Нагрев и плавление металла при сварке. Металлургические процессы при сварке плавлением. Металлургические процессы при различных видах сварки /Лек/	ПК-17 ПК-45	Конспект (письменно).
4	4	Текущий контроль	Сварные соединения и швы /Лаб/	ПК-17 ПК-45	Защита лабораторной работы (устно).
5	8	Текущий контроль	Термодеформационные процессы при сварке. Образование сварных соединений и формирование первичной структуры металла шва. Природа образования горячих трещин при сварке. Природа образования холодных трещин при сварке. Хрупкое разрушение металла сварных соединений /Лек/	ПК-17 ПК-45	Конспект (письменно).
6	6	Текущий контроль	Определение сварных соединений на твердость и растяжение. Неразрушающие методы контроля сварных швов /Лаб/	ПК-17 ПК-45	Защита лабораторной работы (устно).
7	10	Текущий контроль	Определение и классификация способов сварки плавлением. Основы формирования сварных соединений. Типы сварных соединений при сварке плавлением. Сущность, техника и оборудование ручной дуговой сварки. Металлические плавящиеся покрытые электроды, их классификация и обозначение. Параметры режима сварки и техника сварки различных типов швов. Сущность, техника и оборудование газовой сварки. Сварочные материалы для газовой сварки, выбор параметров режима, техника сварки различных типов сварных соединений и швов. Особенности газовой сварки различных материалов /Лек/	ПК-17 ПК-45	Конспект (письменно).
8	8	Текущий контроль	Изучение конструкции источников переменного и постоянного сварочного тока /Лаб/	ПК-17 ПК-45	Защита лабораторной работы (устно).
9	12	Текущий контроль	Определение и классификация способов сварки плавлением. Основы формирования сварных соединений. Типы сварных соединений при сварке плавлением. Сущность, техника и оборудование ручной дуговой сварки. Металлические плавящиеся покрытые электроды, их классификация и обозначение. Параметры режима сварки и техника сварки различных типов швов. Сущность, техника и оборудование	ПК-17 ПК-45	Конспект (письменно).



			газовой сварки. Сварочные материалы для газовой сварки, выбор параметров режима, техника сварки различных типов сварных соединений и швов. Особенности газовой сварки различных материалов /Лек/		
10	10	Текущий контроль	Изучение конструкции источников переменного и постоянного сварочного тока /Лаб/	ПК-17 ПК-45	Защита лабораторной работы (устно).
11	14	Текущий контроль	Характеристика с основных способов сварки давлением. Влияние параметров режима сварки на качество соединения. Оборудование для сварки давлением. Общая характеристика машин для точечной и рельефной сварки /Лек/	ПК-17 ПК-45	Конспект (письменно).
12	12	Текущий контроль	Материалы и их свариваемость. Электроды Часть 1./Лаб/	ПК-17 ПК-45	Защита лабораторной работы (устно).
13	16	Текущий контроль	Дефекты соединений при сварке плавлением и давлением и причины их образования. Техничко-экономические показатели сварки плавлением и давлением /Лек/	ПК-17 ПК-45	Конспект (письменно).
14	16	Текущий контроль	Материалы и их свариваемость. Электроды Часть 2. /Лаб/.	ПК-17 ПК-45	Защита лабораторной работы (устно).
15	1-18	Текущий контроль	Раздел 1	ПК-17 ПК-45	Тестирование (компьютерные технологии)
16	18	Промежуточная аттестация – зачет		ПК-17 ПК-45	Собеседование (устно)

## **2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

Текущий контроль успеваемости – основной вид систематической проверки знаний, умений, навыков обучающихся. Задача текущего контроля – оперативное и регулярное управление учебной деятельностью обучающихся на основе обратной связи и корректировки. Результаты оценивания учитываются в виде средней оценки при проведении промежуточной аттестации.

Для оценивания результатов обучения используется четырехбалльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и/или двухбалльная шкала: «зачтено», «не зачтено».

Перечень оценочных средств, используемых для оценивания компетенций на различных этапах их формирования, а так же краткая характеристика этих средств приведены в таблице

№	Наименование	Краткая характеристика оценочного средства	Представление
---	--------------	--	---------------

	оценочного средства		оценочного средства в ФОС
1	Конспект лекции	Средство, позволяющее формировать и оценивать способность обучающегося к восприятию, обобщению и анализу информации. Может быть использовано для оценки знаний и умений обучающихся	Темы конспектов по темам
2	Собеседование	Средство контроля на практическом занятии, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Может быть использовано для оценки знаний обучающихся	Вопросы по темам/разделам дисциплины
3	Защита лабораторной работы	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы. Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Типовые вопросы для защиты
4	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Фонд тестовых заданий
5	Зачет (дифференцированный зачет)	Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыки и (или) опыта деятельности обучающегося по дисциплине. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Перечень теоретических вопросов

**Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета. Шкала оценивания уровня освоения компетенций**

Шкалы оценивания	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенции
«зачтено»	Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы	Высокий
	Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практические задания. Показал хорошие умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов	Базовый
	Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Показал удовлетворительные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы	Минимальный
«не зачтено»	Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал	Компетенция не сформирована

	недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов	
--	---	--

**Критерии и шкала оценивания тестовых заданий при промежуточной аттестации в форме зачета**

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«зачтено»	Обучающийся верно ответил на 70 % и более тестовых заданий при прохождении тестирования
«не зачтено»	Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования

**Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости**

**Конспект лекций**

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Конспект полный. В конспектируемом материале выделена главная и второстепенная информация. Установлена логическая связь между элементами конспектируемого материала. Даны определения основных понятий; основные формулы приведены с выводом, дана геометрическая иллюстрация. Приведены примеры
«хорошо»	Конспект полный. В конспектируемом материале выделена главная и второстепенная информация. Установлена не в полном объеме логическая связь между элементами конспектируемого материала. Даны определения основных понятий; основные формулы приведены без вывода, частично дана геометрическая иллюстрация. Примеры приведены частично
«удовлетворительно»	Конспект не полный. В конспектируемом материале не выделена главная и второстепенная информация. Не установлена логическая связь между элементами конспектируемого материала. Даны определения основных понятий; основные формулы приведены без вывода, нет геометрической иллюстрации. Примеры отсутствуют
«неудовлетворительно»	Конспект не удовлетворяет ни одному из критериев, приведенных выше

**Собеседование**

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Глубокое и прочное усвоение программного материала. Полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания. Обучающийся свободно справляется с поставленными задачами, может обосновать принятые решения, демонстрирует владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ
«хорошо»	Знание программного материала, грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний, владение необходимыми навыками при выполнении практических задач
«удовлетворительно»	Обучающийся демонстрирует усвоение основного материала, при ответе допускаются неточности, при ответе недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении программного материала, затруднения в выполнении практических заданий Слабое знание программного материала, при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении практических работ
«неудовлетворительно»	Не было попытки выполнить задание

**Защита лабораторной работы**

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Лабораторная работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний.

	Лабораторная работа выполнена обучающимся в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающийся работал полностью самостоятельно; показал необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки. Работа (отчет) оформлена аккуратно, в наиболее оптимальной для фиксации результатов форме
«хорошо»	Лабораторная работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет с небольшими недочетами. Лабораторная работа выполнена обучающимся в полном объеме и самостоятельно. Допущены отклонения от необходимой последовательности выполнения, не влияющие на правильность конечного результата. Работа показывает знание обучающимся основного теоретического материала и овладение умениями, необходимыми для самостоятельного выполнения работы. Допущены неточности и небрежность в оформлении результатов работы (отчета)
«удовлетворительно»	Лабораторная работа выполнена с задержкой, письменный отчет с недочетами. Лабораторная работа выполняется и оформляется обучающимся при посторонней помощи. На выполнение работы затрачивается много времени. Обучающийся показывает знания теоретического материала, но испытывает затруднение при самостоятельной работе с источниками знаний или приборами
«неудовлетворительно»	Лабораторная работа не выполнена, письменный отчет не представлен. Результаты, полученные обучающимся не позволяют сделать правильных выводов и полностью расходятся с поставленной целью. Показывается плохое знание теоретического материала и отсутствие необходимых умений. Лабораторная работа не выполнена, у учащегося отсутствуют необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки

### 3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые

**для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности,  
характеризующих этапы формирования компетенций  
в процессе освоения образовательной программы**

**3.1 Типовые контрольные задания по написанию конспекта**

1. Что такое процесс ионизации и чем он характеризуется
2. Статическая вольтамперная характеристика дуги.
3. Перенос металла через дугу, факторы влияющие на перенос металла через дугу.
4. Нарисуйте схемы распространения тепла в пластине и полубесконечном теле.
5. Виды ионизации в газах.

Работа выполняется письменно и включает изучение и выполнение краткого конспекта по литературе, рекомендованной в методических указаниях к лекционным занятиям по данной дисциплине, освоение основных понятий и умение сделать выводы (Представлено в МУ для самостоятельной работы студентов, МУ для подготовки к лекционным занятиям).

**3.2 Типовые тестовые задания по дисциплине**

Тестирование проводится по окончании и в течение года по завершению изучения дисциплины и раздела (контроль/проверка остаточных знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности). Компьютерное тестирование обучающихся по разделам и дисциплине используется при проведении текущего контроля знаний обучающихся. Результаты тестирования могут быть использованы при проведении промежуточной аттестации.

Тесты формируются из фонда тестовых заданий по дисциплине.

**Тест** (педагогический тест) – это система заданий – тестовых заданий возрастающей трудности, специфической формы, позволяющая эффективно измерить уровень знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся.

**Тестовое задание (ТЗ)** – варьирующаяся по элементам содержания и по трудности единица контрольного материала, минимальная составляющая единица сложного (составного) педагогического теста, по которой испытуемый в ходе выполнения теста совершает отдельное действие.

**Фонд тестовых заданий (ФТЗ) по дисциплине** – это совокупность систематизированных диагностических заданий – тестовых заданий (ТЗ), разработанных по всем тематическим разделам (дидактическим единицам) дисциплины (прошедших апробацию, экспертизу, регистрацию и имеющих известные характеристики) специфической формы, позволяющей автоматизировать процедуру контроля.

**Типы тестовых заданий:**

**ЗТЗ** – тестовое задание закрытой формы (ТЗ с выбором одного или нескольких правильных ответов);

**ОТЗ** – тестовое задание открытой формы (с конструируемым ответом: ТЗ с кратким регламентированным ответом (ТЗ дополнения); ТЗ свободного изложения (с развернутым ответом в произвольной форме)).

**Структура тестовых материалов по дисциплине  
«Сварочное производство»**

Компетенция	Тема в соответствии с РПД	Содержательный элемент	Характеристика содержательного	Количество о тестовых
-------------	------------------------------	------------------------	-----------------------------------	--------------------------

	(с соответствующим номером)		элемента	заданий, типы ТЗ
<p>ПК-17: готовностью выполнять работы по одной или нескольким рабочим профессиям по профилю производственно о подразделения (вид деятельности: производственно-технологическая);</p> <p>ПК-45: готовностью выполнять работы по одной или нескольким рабочим профессиям по профилю производственно о подразделения (вид деятельности: сервисно-эксплуатационная).</p>	1 Физические основы и классификация процессов сварки.	Физико-химические процессы в дуговом разряде. Проводимость твердых тел, жидкостей и газов. Разновидности дуговых разрядов, применяемых в сварочной технике. Термопрессовые и прессовомеханические сварочные процессы	Знания	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Определение термических недуговых источников энергии.	Умения	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Сварочные процессы	Действие	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
	2 Основные понятия и законы в расчетах тепловых процессов при сварке.	Основные понятия и законы в расчетах тепловых процессов при сварке. Нагрев и плавление металла при сварке. Металлургические процессы при сварке плавлением. Металлургические процессы при различных видах сварки	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Определение металлургических процессов при различных видах сварки	Умения	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Сварочные процессы	Действия	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
	3 Термодинамические процессы при сварке.	Термодинамические процессы при сварке. Образование сварных соединений и формирование первичной структуры металла шва. Природа образования горячих трещин при сварке. Природа образования холодных трещин при сварке. Хрупкое разрушение металла сварных соединений	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Определение природы образования холодных трещин при сварке.	Умения	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Сварочные процессы	Действия	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
	4 Определение и классификация способов сварки плавлением.	Определение и классификация способов сварки плавлением. Основы формирования сварных соединений. Типы сварных соединений при сварке плавлением. Сущность, техника и	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ

		<p>оборудование ручной дуговой сварки.          Металлические плавящиеся покрытые электроды, их классификация и обозначение. Сущность, техника и оборудование газовой сварки. Сварочные материалы для газовой сварки, выбор параметров режима, техника сварки различных типов сварных соединений и швов.          Особенности газовой сварки различных материалов</p>		
		<p>Определение параметров режима сварки и техника сварки различных типов швов.</p>	Умения	<p>4 – ОТЗ          4 – ЗТЗ</p>
		<p>Сварочные процессы плавления</p>	Действия	<p>4 – ОТЗ          4 – ЗТЗ</p>
	<p>5 Сущность, техника и оборудование дуговой сварки под флюсом.</p>	<p>Сущность, техника и оборудование дуговой сварки под флюсом.          Техника механизированной и автоматической сварки различных типов швов и соединений. особенности сварки под флюсом различных материалов.          Сущность, техника и оборудование для дуговой сварки в защитных газах плавящимся электродом.          Техника формирования сварных швов.          Особенности сварки различных материалов.          Сущность, техника и оборудование для дуговой сварки неплавящимся электродом в защитных газах. Сущность, техника и оборудование для электрошлаковой сварки проволочным электродом.</p>	Знание	<p>4 – ОТЗ          4 – ЗТЗ</p>
		<p>Определение влияния параметров режима на форму и размеры сварных швов</p>	Умения	<p>4 – ОТЗ          4 – ЗТЗ</p>
		<p>Сварочные процессы дуговой сварки под флюсом.</p>	Действия	<p>4 – ОТЗ          4 – ЗТЗ</p>
	<p>6 Характеристика с основных способов сварки давлением. Влияние параметров режима сварки на качество соединения. Оборудование для сварки давлением. Общая</p>	<p>Характеристика с основных способов сварки давлением. Влияние параметров режима сварки на качество соединения.          Оборудование для сварки давлением. Общая</p>	Знание	<p>4 – ОТЗ          4 – ЗТЗ</p>

		Определение характеристик машин для точечной и рельефной сварки	Умения	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Сварочные процессы	Действия	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
	7 Дефекты соединений при сварке плавлением и давлением и причины их образования. Техничко-экономические показатели сварки плавлением и давлением	Дефекты соединений при сварке плавлением и давлением и причины их образования.	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Определение технико-экономических показателей сварки плавлением и давлением	Умения	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Сварочные процессы	Действия	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
			Итого	84 – ЗТЗ 84 - ОТЗ

Полный комплект ФТЗ хранится в электронной информационно-образовательной среде КРИЖТ ИрГУПС и обучающийся имеет возможность ознакомиться с демонстрационным вариантом ФТЗ.

Ниже приведен образец типового варианта итогового теста, предусмотренного рабочей программой дисциплины

*Образец типового варианта итогового теста  
предусмотренного рабочей программой дисциплины*

1. Сварочная ванна – это:

- а. неразъемное соединение деталей, выполненное сваркой;
- б. участок сварного соединения, образовавшийся при кристаллизации расплавленного металла;
- в. часть металла сварного шва, находящаяся в момент сварки в расплавленном состоянии.

2. Какие существуют виды сварных швов?

- а. Швы стыкового соединения, швы углового соединения, швы таврового соединения, швы нахлесточного соединения.
- б. Швы стыкового соединения, швы углового соединения, швы торцевого соединения, швы точечного соединения
- в. Швы стыкового соединения, швы бокового соединения, швы лобового соединения.

3. Какие существуют типы сварных соединений?

- а. Мостовые, балочные, крановые, рамные.
- б. Точечные, рельефные, шовные, цепные, шахматные.
- в. Стыковые, тавровые, угловые, нахлесточные.

4. Какие из швов относятся к прерывистым?

- а. Шахматные и цепные.
- б. Роликовые и точечные.
- в. Фланговые и лобовые.

5. Какие соединения называются угловыми?

- а. Угловым (У) сварное соединение получается, когда торец одной детали под прямым или любым другим углом соединяется с поверхностью другой.



б. Угловым (У) называют соединение, в котором поверхности свариваемых деталей располагаются под прямым, тупым или острым углом и свариваются по торцам.

в. Угловым (У) сварное соединение поверхности свариваемых элементов располагаются параллельно так, чтобы они были смещены и частично перекрывали друг друга.

6. Установить правильную последовательность операций при ручной дуговой сварке: (4, 6, 1, 3, 2, 5)

1. зажигание дуги;
2. перемещение электрода;
3. удержание дуги;
4. подготовка кромок;
5. отбитие шлака;
6. сборка изделия.

7. Установите правильную последовательность технологических операций сварки труб (цифры 1-5) (4,1,3,5,2)

- 1) раскладка труб на сварочном стенде
- 2) сварка труб
- 3) центровка и стяжка сопрягаемых труб до получения положенного зазора между торцами или фланцем
- 4) подготовка труб и торцов для сборки
- 5) скрепление собранного стыка прихватками, чтобы детали не расходились

8. Установить соответствие видов покрытий с их обозначениями (1-4,2-3,3-1,4-2)

1	Рутиловое	1	Б
2	Кислое	2	Ц
3	Основное	3	А
4	Целлюлозное	4	Р

9. Установить правильную последовательность операций при ручной дуговой сварке: (4, 6, 1, 3, 2, 5)

1. зажигание дуги;
2. перемещение электрода;
3. удержание дуги;
4. подготовка кромок;
5. отбитие шлака;
6. сборка изделия.

10. Определите соответствие:

1 При электронно-лучевой сварке источником нагрева является	а. расплавленный шлак
2 При лазерной сварке источником нагрева является	б. направленный поток электронов
3 При электрошлаковой сварке источником	в. ток

нагрева является 4 При электродуговой сварке плавлением источником нагрева является	г. мощный световой луч
	д. электрическая дуга

11. Определите соответствие:

1 По роду тока различают 2 По типу дуги различают	а. открытую дугу
	б. дугу прямого действия
	в. дугу, питаемую переменным током
	г. дугу косвенного действия
	д. дугу, питаемую постоянным током
	е. закрытую дугу

12. Определите соответствие:

1 Фактором, влияющим на перенос металла в дуге, является сила внутреннего давления газа, она  2 Фактором, влияющим на перенос металла в дуге, является неравномерность напряженности электрического поля, она  3 Фактором, влияющим на перенос металла в дуге является сила поверхностного натяжения, она  4 Фактором, влияющим на перенос металла в дуге, является электромагнитная сила, она  5 Фактором, влияющим на перенос металла в дуге, является сила реактивного действия газа, она	а. способствует переносу капли по вертикали сверху вниз
	б. обусловлена действием межмолекулярного притяжения и стремится придать капле форму шара
	в. оказывает снижающее действие на проводник и на каплю металла на торце электрода
	г. образуется в чехольчике при сварке толстопокрытыми электродами
	д. возникает вследствие того, что плотность тока в электроде выше плотности тока в изделии
	е. возникает в результате протекания металлургических процессов в расплавленном металле с образованием окиси углерода

13. Определите соответствие:

1. К какому классу сталей относятся сварочные проволоки Св-12Х11НМФ, Св-10Х17Т, Св-06Х19Н9Т 2. К какому классу сталей относятся сварочные проволоки Св-08ГС, Св-08Г2С, Св-08АА, Св-10НМА, Св-18ХГС	а) Низкоуглеродистому
	б) Легированному
	в) Высоколегированному

14. Определите соответствие:

1 В какой цвет окрашивается наружная поверхность баллонов для азота 2 В какой цвет окрашивается наружная поверхность баллонов для углекислого газа 3 В какой цвет окрашивается наружная поверхность баллонов для аргона	а) Черный цвет с коричневой полосой
	б) Черный цвет
	в) Серый цвет с зеленой полосой
	г) Белый цвет

15. Определите соответствие: на каком расстоянии допускается проводить работы по резке металла с применением пропан - бутана или природного газа, а также открытого

огня от газопроводов горючих газов, а также газоразборных постов, размещенных в металлических шкафах при

1 ручных работах	а) 1,5 м
	б) 3 м
2 механизированных работах	в) 5 м
	г) Менее 5м
	д) 10 м

16. Какие из швов относятся к прерывистым?

17. Чему равен диаметр электрода:

18. Что обозначает в маркировке электрода буква «Э»?

19. Металл прогревается быстрее, если пламя направлено к поверхности под углом 90 град.

20. Устройства, защищающие ацетиленовые генераторы от попадания в них взрывной волны при обратных ударах пламени из сварочной горелки называются «предохранительными затворами».

21. Аппарат, предназначенный для получения ацетилена посредством разложения карбида кальция водой – «ацетиленовый генератор».

22. Автоматическая и механизированная сварка в углекислом газе ведётся на «постоянном» токе «обратной» полярности.

23. При сварке в деталей в защитных газах сварочный ток устанавливают в зависимости от «диаметра электрода и толщины свариваемого металла»

24. Шов, наложенный с противоположной стороны, называется «подварочным» швом

25. Сварочные швы средней длины – это швы длиной «250–1000»мм

26. Узлы фермы сваривают «последовательно от середины к опорам», так напряжения металла в узлах фермы будут минимальными.

27. Шов, наложенный с противоположной стороны, называется «подварочным» швом

28. Элементами, преимущественно работающими на сжатие, являются колонны

29. Полуавтомат, предназначенный для выполнения дуговой механизированной сварки стальным плавящимся электродом в среде углекислого газа ПДГ-305

30. Листы, какой толщины можно сваривать ручной дуговой сваркой без разделки кромок 4 мм

### 3.3 Типовые задания для защиты лабораторной работы

Раздел дисциплины	Тема лабораторной работы	Вопросы
Раздел 1. Сварочное производство	Изучение сварочной дуги	<p>Развитие теоретических основ сварки, вклад отечественных ученых.</p> <p>Цель и задачи дисциплины, ее связь с предшествующими и последующими дисциплинами.</p> <p>Общие методические указания к изучению дисциплины.</p> <p>Виды элементарных связей в твердых телах и монокристаллических соединениях. Физико-химические особенности получения сварных, паяных и клеевых соединений.</p> <p>Сварка в жидкой и твердой фазах.</p> <p>Пайка и склеивание.</p>
	Сварные соединения и швы	<p>Термодинамика и баланс энергии процесса сварки. КПД сварочных процессов.</p> <p>Классификация процессов сварки. Термические процессы. Термомеханические процессы. Прессово-механические процессы.</p> <p>Оценка энергетической эффективности процессов сварки.</p> <p>Требования к источникам энергии сварочных процессов</p>
	Определение сварных соединений на твердость и растяжение. Неразрушающие методы контроля сварных швов	<p>Основные понятия и определения. Схемы нагреваемого тела. Теплофизические величины. Закон теплопроводности Фурье.</p> <p>Поверхностная теплоотдача и краевые условия. Конвективный теплообмен. Лучистый теплообмен.</p> <p>Краевые условия.</p> <p>Дифференциальное уравнение теплопроводности.</p> <p>Источники теплоты и их схематизация. Классификация источников теплоты. Схематизация сварочных источников теплоты.</p>
	Изучение конструкции источников переменного и постоянного сварочного тока	<p>Термопрессовые процессы. Способы термопрессовой сварки. Контактная сварка. Кузнечная сварка.</p> <p>Классификация прессово-механических источников. Прессово-механический контакт и холодная сварка.</p> <p>Трущийся контакт и сварка трением. Ударный контакт и сварка взрывом.</p> <p>Диффузионная и ультразвуковая сварка.</p> <p>Классификация эл/сварки плавлением</p> <p>Формирование металла шва и защита зоны сварки при ручной, п/автоматическая в CO<sub>2</sub> и автоматическая под флюсом.</p> <p>Что такое процесс ионизации и чем он характеризуется</p>

	<p>Изучение газосварочного оборудования</p>	<p>Виды ионизации в газах.  Строение сварочной дуги и процессы протекающие в ней.  Статическая вольтамперная характеристика дуги.  Влияние рода тока на устойчивое горение дуги.  Влияние инертных и активных газов на горение дуги.  Действие магнитных полей на сварочную дугу.  Перенос металла через дугу, факторы влияющие на перенос металла через дугу.  Что такое электрическая и тепловая мощность сварочной дуги. Их формулы.  Что такое эффективная тепловая мощность дуги. КПД сварочной дуги.  Основные характеристики наплавленного металла сварочными материалами.  Защитные газы. Их характеристики.  Характерные особенности металлургических процессов при сварке. Химический состав сварного шва.  Способы раскисления металла шва.  Структура металла шва, зоны термического влияния и их свойства.  Влияние азота и водорода на свойства сварного шва.  Способы защиты от их вредного влияния.  Металлургические процессы при полуавтоматической сварке в среде CO<sub>2</sub>.</p>
	<p>Материалы и их свариваемость. Электроды</p>	<p>Факторы, определяющие склонность металла высоколегированных сварных швов к образованию горячих трещин.  Влияние химического состава и структуры высоколегированных швов на их стойкость против образования горячих трещин.  Природа образования холодных трещин при сварке.  Металлургические процессы при автоматической сварке под флюсом.  Влияние параметров режима автоматической сварки под флюсом на форму шва. Коэффициент формы провара и коэффициент формы валика.  Преимущества и недостатки п/автоматической сварки в CO<sub>2</sub>  Металлургические процессы при ручной дуговой сварке покрытыми электродами.  Выбор режимов ручной сварки (по формулам).  Сущность воздушно-дуговой резки металла. Применяемое оборудование и материалы.  Влияние параметров режима на форму и размеры сварных швов.  Способы расчета режимов сварки при автоматической сварке под флюсом.  Выбор диаметра и марки сварочной проволоки.  Определение расхода сварочных материалов при различных способах сварки.  Сущность эл/шлаковой сварки. Типы сварных соединений.  Причины возникновения горячих и холодных трещин.  Способы их предупреждения</p>

### 3.4 Перечень теоретических вопросов к зачету

Зачет выставляется студентам по результатам выполнения заданий – составных частей текущего контроля. Для получения зачета, по каждому из заданий текущего контроля, предусмотренных учебной программой, студент должен получить оценку не менее 3 баллов («удовлетворительно»). В случае, если задания не выполнены или по ним выставлена оценка менее 3 баллов «удовлетворительно», студенту предлагается повторное выполнение аналогичных заданий.

1. Классификация эл/сварки плавлением
2. Формирование металла шва и защита зоны сварки при ручной, п/автоматическая в  $\text{CO}_2$  и автоматическая под флюсом.
3. Что такое процесс ионизации и чем он характеризуется
4. За счет чего достигается эмиссия электронов в дуговом промежутке?
5. Виды ионизации в газах.
6. Строение сварочной дуги и процессы протекающие в ней.
7. Статическая вольтамперная характеристика дуги.
8. Влияние рода тока на устойчивое горение дуги.
- 9 Влияние инертных и активных газов на горение дуги.
10. Действие магнитных полей на сварочную дугу.
11. Перенос металла через дугу, факторы влияющие на перенос металла через дугу.
12. Что такое электрическая и тепловая мощность сварочной дуги. Их формулы.
13. Что такое эффективная тепловая мощность дуги. КПД сварочной дуги.
14. Объясните понятие погонной энергии сварки. Ее формула.
15. Неустановившийся и установившийся тепловой процесс. Что такое изотерма.
16. Нарисуйте схемы распространения тепла в пластине и полубесконечном теле.
17. Влияние параметров режима сварки на форму изотерм.
18. Что позволяет установить знание теории тепловых процессов.
19. Назначение сварочных материалов.
20. Назначение покрытия электродов и какие компоненты входят в покрытие по функциональному назначению.
21. На какие виды покрытий подразделяются электроды. Их краткая характеристика.
22. Классификация флюсов, способы их производства.
23. Сварочная проволока. Ее назначение, химический состав.
24. Неплавящиеся электроды. Их назначение.
25. Основные характеристики наплавленного металла сварочными материалами.
26. Защитные газы. Их характеристики.
27. Характерные особенности металлургических процессов при сварке. Химический состав сварного шва.
28. Способы раскисления металла шва.
29. Структура металла шва, зоны термического влияния и их свойства.
30. Влияние азота и водорода на свойства сварного шва. Способы защиты от их вредного влияния.
31. Металлургические процессы при ручной дуговой сварке покрытыми электродами.
32. Металлургические процессы при автоматической сварке под флюсом.
33. Металлургические процессы при полуавтоматической сварке в среде  $\text{CO}_2$ .
34. Влияние погонной энергии на структуру и свойства сварного шва.
35. Сварочные напряжения. Их классификация и причины возникновения.
36. Сварочные деформации. Их классификация и причины возникновения.
37. Способы предотвращения сварочных деформаций.
38. Способы правки деформированных изделий.
39. Элементы сварочного соединения и сварного шва.

40. Условное обозначение сварных швов на чертеже. (ручная, автоматическая под флюсом, п/автоматическая в  $\text{CO}_2$ , контактная сварка)
41. Выбор режимов ручной сварки (по формулам).
42. Влияние параметров режима автоматической сварки под флюсом на форму шва. Коэффициент формы провара и коэффициент формы валика.
43. Назовите основные параметры режима автоматической сварки под флюсом и расскажите об их влиянии на размеры шва.
44. Способы расчета режимов сварки при автоматической сварке под флюсом.
45. Выбор диаметра и марки сварочной проволоки.
46. Определение расхода сварочных материалов при различных способах сварки.
47. Сущность эл/шлаковой сварки. Типы сварных соединений.
48. Преимущества и недостатки п/автоматической сварки в  $\text{CO}_2$ .
49. Сварка низкоуглеродистых сталей. Разделение их по степени раскисления и по группам свариваемости.
50. Сварка низколегированных сталей. Влияние марганца и кремния на свариваемость стали.
51. Причины возникновения горячих и холодных трещин. Способы их предупреждения.
52. Особенности технологии легированных сталей.
53. Что такое эквивалентное количество углерода в сталях? Влияние толщины металла на общий эквивалент углерода.
54. Особенности сварки хромистых сталей.
55. Технология сварки аустенитных сталей. Роль бета-ферритной фазы в улучшении качеств сварного шва.
56. Наплавка твердыми сплавами.
57. Способы сварки чугуна. Основные трудности при сварке.
58. Трудности сварки алюминиевых и титановых сплавов.
59. Сварка и никеля.
60. Сущность воздушно-дуговой резки металла. Применяемое оборудование и материалы.

#### 4 Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

В таблице приведены описания процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий и процедур оценивания результатов обучения с помощью оценочных средств в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения						
Тестирование	Тестирование студентов может быть осуществлено во время лекционных занятий, а также при защите лабораторных работ. При использовании формы текущего контроля «Тестирование» студентам предлагаются задания, содержащие в себе, как правило, от 10 до 20 тестовых заданий. Общий список вопросов, выносимых на тестирование, доводится до студентов в начале обучения по дисциплине. Во время выполнения заданий пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, не разрешено.						
Защита лабораторной работы	<p>В ходе проверки лабораторных работ преподаватель:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выявляет соблюдение структуры оформления лабораторной работы;</li> <li>- если работы сдаются в тетради, на полях четко описывает направления доработки или переработки (в случае необходимости);</li> <li>- делает отметку о допуске (не допуске) к защите.</li> </ul> <p>Защита лабораторной работы осуществляется в форме письменного ответа на вопросы сразу после ее выполнения или на следующем занятии.</p> <p>В процессе защиты преподаватель должен:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- убедиться в достаточной степени самостоятельности выполнения студентом работы, для чего задать вопросы по методике эксперимента и расчета отдельных показателей и критериев оценки полученных результатов;</li> <li>- убедиться в компетенциях студента, то есть в знаниях и умениях, приобретенных на лабораторных занятиях;</li> <li>- поставить подпись в конце оформленной работы с указанием даты.</li> </ul>						
Зачет	<p>Проведение промежуточной аттестации в форме зачета у студентов очной формы обучения позволяет сформировать среднюю оценку по дисциплине по результатам текущего контроля (при этом могут учитываться результаты рубежного и итогового тестирования по дисциплине) Так как оценочные средства, используемые при текущем контроле, позволяют оценить знания, умения и владения навыками/опытом деятельности обучающихся при освоении дисциплины. Для чего преподаватель находит среднюю оценку уровня сформированности компетенций у обучающегося, как сумму всех полученных оценок, деленную на число этих оценок.</p> <p style="text-align: center;">Шкала и критерии оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета по результатам текущего контроля</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th data-bbox="571 1675 1305 1798">Средняя оценка уровня сформированности компетенций по результатам текущего контроля</th> <th data-bbox="1305 1675 1481 1798">Оценка</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="571 1798 1305 1899">Оценка не менее 3,0 и нет ни одной неудовлетворительной оценки по текущему контролю</td> <td data-bbox="1305 1798 1481 1899">«зачтено»</td> </tr> <tr> <td data-bbox="571 1899 1305 2000">Оценка менее 3,0 или получена хотя бы одна неудовлетворительная оценка по текущему контролю</td> <td data-bbox="1305 1899 1481 2000">«не зачтено»</td> </tr> </tbody> </table> <p>Если оценка уровня сформированности компетенций обучающегося не</p>	Средняя оценка уровня сформированности компетенций по результатам текущего контроля	Оценка	Оценка не менее 3,0 и нет ни одной неудовлетворительной оценки по текущему контролю	«зачтено»	Оценка менее 3,0 или получена хотя бы одна неудовлетворительная оценка по текущему контролю	«не зачтено»
Средняя оценка уровня сформированности компетенций по результатам текущего контроля	Оценка						
Оценка не менее 3,0 и нет ни одной неудовлетворительной оценки по текущему контролю	«зачтено»						
Оценка менее 3,0 или получена хотя бы одна неудовлетворительная оценка по текущему контролю	«не зачтено»						



	<p>соответствует критериям получения зачета, то обучающийся сдает зачет.</p> <p>Зачет проводится в форме собеседования по перечню теоретических вопросов в форме тестирования. Перечень теоретических вопросов обучающиеся получают в начале семестра через электронную информационно-образовательную среду КриЖТ ИрГУПС (личный кабинет обучающегося).</p>
--	---

Задания, по которым проводятся контрольно-оценочные мероприятия, оформляются в соответствии с положением о формировании фонда оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной и государственной итоговой аттестации, не выставляются в электронную информационно-образовательную среду КриЖТ ИрГУПС, а хранятся на кафедре-разработчике ФОС на бумажном носителе в составе ФОС по дисциплине.