

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Иркутский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО ИрГУПС)

УТВЕРЖДЕНА

приказом ректора

от «08» мая 2020 г. № 266-1

**Б1.В.ДВ.08.01 Технология сварочного
производства
рабочая программа дисциплины**

Направление подготовки – 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств

Профиль подготовки – Технология машиностроения

Программа подготовки – академический бакалавриат

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения – очная

Нормативный срок обучения – 4 года

Кафедра-разработчик программы – Автоматизация производственных процессов

Общая трудоемкость в з. е. – 3

Формы промежуточной аттестации в семестрах:

Часов по учебному плану – 108

зачет 8

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	8	Итого
Число недель в семестре	25	
Вид занятий	Часов по учебному плану	Часов по учебному плану
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий	48	48
– лекции	12	12
– лабораторные	36	36
Самостоятельная работа	60	60
Итого	108	108

ИРКУТСК

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цели освоения дисциплины	
1	Целью освоения учебной дисциплины «Технология сварочного производства» является: формирование целостной системы теоретических знаний и практических навыков для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации сварочных процессов
1.2 Задачи освоения дисциплины	
1	Задачами освоения учебной дисциплины «Технологии сварочного производства» являются: способность разрабатывать и внедрять технологические процессы производства и ремонта подвижного состава, маршрутные карты, карты технического уровня при производстве сварочных работ
1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины	
Научно-образовательное воспитание обучающихся	
<p>Цель научно-образовательного воспитания – создание условий для реализации научно-образовательного потенциала обучающихся в форме наставничества, тьюторства, научного творчества.</p> <p>Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формирование системного и критического мышления, мотивации к обучению, развитие интереса к творческой научной деятельности; – создание в студенческой среде атмосферы взаимной требовательности к овладению знаниями, умениями и навыками; – популяризация научных знаний среди обучающихся; – содействие повышению привлекательности науки, поддержка научно-технического творчества; – создание условий для получения обучающимися достоверной информации о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, повышения заинтересованности в научных познаниях об устройстве мира и общества; – совершенствование организации и планирования самостоятельной работы обучающихся как образовательной технологии формирования будущего специалиста путем индивидуальной познавательной и исследовательской деятельности 	
Профессионально-трудовое воспитание обучающихся	
<p>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.</p> <p>Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 	

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося	
1	Б1.Б.11 Сопротивление материалов
2	Б1.Б.14 Материаловедение
3	Б1.Б.15 Электротехника
2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
1	Б1.В.16 Методы и средства контроля качества изделий в машиностроении
2	Б1.В.ДВ.02.02 Основы технологии сборки
3	Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

3 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
ПК-16: способностью осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному	

использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации	
Минимальный уровень освоения компетенции	
Знать	Разработки внедрений оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий в сварочном производстве
Уметь	Осваивать технологии, системы и средства сварочных производств
Владеть	Технологическим процессом подготовки деталей под сборку и сварку
Базовый уровень освоения компетенции	
Знать	Разработки внедрений оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий в сварочном производстве. Системный подход к применению классификации видов сварочного производства определяющего разницу и сходство между ними
Уметь	Осваивать технологии, системы и средства сварочных производств. Выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки на производстве
Владеть	Технологическими процессами подготовки деталей под сборку и сварку. Разработкой и внедрением маршрутных карт по сварочному производству
Высокий уровень освоения компетенции	
Знать	Разработки внедрений оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий в сварочном производстве. Системный подход к применению классификации видов сварочного производства определяющего разницу и сходство между ними. В необходимых случаях классификацию видов сварки по техническим признакам способа защиты зоны сварки, непрерывности процесса, степени механизации и автоматизации
Уметь	Осваивать технологии, системы и средства сварочных производств. Выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки на производстве. Рассчитывать в значительной степени трудоемкость и сроки освоения автоматизации в сварочном производстве машиностроительных производств
Владеть	Технологическими процессами подготовки деталей под сборку и сварку. Разработкой и внедрением маршрутных карт по сварочному производству. Оценкой эффективности сварочных технологий машиностроительного производства на основе расчета энергетических, материальных и трудовых затрат

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать	
1	Комплексные методы моделирования и проектирования технологических процессов и технологической оснастки (оборудования), используемого для сварки, резки, пайки и обработки материалов
2	Закономерности взаимосвязи эксплуатационных характеристик свариваемых материалов с их составом, состоянием, технологическими режимами (по всем операциям технологического процесса) и условиями эксплуатации
Уметь	
1	Использовать типовые методики расчетов параметров сварочных технологических процессов, взаимосвязи структуры и свойств, свариваемых материалов, технологических параметров и параметров оборудования, специальную литературу и другие информационные данные для решения профессиональных задач
2	Применять знания закономерностей сварочного производства и технологий для обеспечения производства сварных изделий с заданными свойствами, методы предупреждения и устранения дефектов сварных соединений и изделий
Владеть	
1	Принятием профессиональных решений на базе комплекса данных о свойствах, структуре материала, типе и ходе технологического сварочного процесса (технологической операции)
2	Выполнением расчетов по основным типам профессиональных задач и дополнительными требованиями к специальной подготовке с учетом особенностей специализаций

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часы	Код компетенции	Учебная литература, ресурсы сети «Интернет»
	Раздел 1 Теоретические основы сварочного				

	производства				
1.1	1 Физико-химические процессы. 2 Металлургия, металловедение и металлография. 3 Деформации и напряжения. /Лек/	8	2	ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Э1 Э2 Э3
1.2	Основные виды дефектов сварных швов. /Лаб/	8	6	ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Э2 Э3
1.3	Подготовка к защите лабораторной работы по теме: «Основные виды дефектов сварных швов». /Ср/	8	10	ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Э2 Э3
	Раздел 2 Материалы сварочного производства				
2.1	1 Электроды, порошковая проволока. 2 Защитные покрытия, флюсы, газы. 3 Материалы для наплавки, пайки, покрытий, упрочнения. /Лек/	8	2	ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.3 Л3.1 Э2 Э3 Э4
2.2	Классификация покрытых электродов. /Лаб/	8	6	ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Э2 Э3 Э4
2.3	Подготовка к защите лабораторной работы по теме: «Классификация покрытых электродов». /Ср/	8	10	ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Э2 Э3 Э4
	Раздел 3 Технология сварочного производства				
3.1	1 Электрическая сварка. 2 Газовая сварка. 3 Наплавка. 4 Специальные виды сварки. /Лек/	8	2	ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Э1 Э2 Э3
3.2	Аппараты для производства ацетилена при газовой сварке. /Лаб/	8	6	ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3
3.3	Подготовка к защите лабораторной работы по теме: «Аппараты для производства ацетилена при газовой сварке». /Ср/	8	10	ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Э1 Э2 Э3
	Раздел 4 Оборудование сварочного производства				
4.1	1 Оборудование для сварки на переменном токе. 2 Оборудование для сварки на постоянном токе. 3 Автоматы и полуавтоматы. 4 Оборудование для газовой сварки. /Лек/	8	2	ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Э1 Э2 Э3
4.2	Установки для сварки с применением давления. /Лаб/	8	6	ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Э2 Э3
4.3	Подготовка к защите лабораторной работы по теме: «Установки для сварки с применением давления». /Ср/	8	10	ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4
	Раздел 5 Контроль качества в сварочном производстве				
5.1	1 Осмотр и измерения. 2 Механические испытания. 3 Неразрушающие методы контроля. /Лек/	8	2	ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Э1 Э2 Э3
5.2	Выполнение визуального и измерительного контроля сварных соединений. /Лаб/	8	6	ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Э2 Э3

5.3	Подготовка к защите лабораторной работы по теме: «Выполнение визуального и измерительного контроля сварных соединений». /Ср/	8	10	ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4
Раздел 6 Охрана труда					
6.1	1 Электрическая и пожарная безопасность. 2 Индивидуальная защита. 3 Охрана окружающей среды. /Лек/	8	2	ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4
6.2	Техника безопасности при производстве сварочных работ. /Лаб/	8	6	ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Э2 Э3
6.3	Подготовка к защите лабораторной работы по теме: «Техника безопасности при производстве сварочных работ». /Ср/	8	10	ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4
Раздел 7 Контроль знаний					
7.1	Подготовка к зачету. /Ср/	8	2	ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Э1 Э2 Э3

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 разрабатывается в соответствии с Положением о формировании фондов оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной и государственной итоговой аттестации № П.312000.06.7.188-2017.

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по данной дисциплине оформляется в виде приложения № 1 к рабочей программе дисциплины, и размещаются в электронной информационно-образовательной среде Университета, доступной обучающемуся через его личный кабинет

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

6.1.1 Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/ 100 % онлайн
Л1.1	Смирнов И. В.	Сварка специальных сталей и сплавов: учеб. пособие	СПб.: Лань, 2012	15
Л1.2	Чернышов Г. Г., Шашин Д. М., Гирш В. И., Исаев А. П.	Оборудование и основы технологии сварки металлов плавлением и давлением: учеб. пособие	СПб.: Лань, 2013	15

6.1.2 Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/ 100 % онлайн
Л2.1	Виноградов В. С.	Оборудование и технология дуговой автоматической и механизированной сварки: учебник	М.: Высш. шк., 2001	17
Л2.2	Пугачев Г. С.	Технология сварочного производства на вагоноремонтных предприятиях: учеб. пособие	Иркутск, 2001	134
Л2.3	Зарембо Е. Г.	Сварочное производство: учеб. пособие для вузов ж.-д. трансп.	М.: Маршрут, 2005	28

6.1.3 Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания/ Личный кабинет	Кол-во экз. в библиотеке/ 100 % онлайн

			обучающегося	
ЛЗ.1	Попов С. И.	УМКД Представлен комплект лекций, лабораторных занятий	Личный кабинет обучающегося	100 % онлайн
6.1.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания/ Личный кабинет обучающегося	Кол-во экз. в библиотеке/ 100 % онлайн
6.1.4.1	Смирнов И. В.	Сварка специальных сталей и сплавов: учеб. пособие	СПб.: Лань, 2012	15
6.1.4.2	Чернышов Г. Г., Шашин Д. М., Гириш В. И., Исаев А. П.	Оборудование и основы технологии сварки металлов плавлением и давлением: учеб. пособие	СПб.: Лань, 2013	15
6.1.4.3	Виноградов В. С.	Оборудование и технология дуговой автоматической и механизированной сварки: учебник	М.: Высш. шк., 2001	17
6.1.4.4	Пугачев Г. С.	Технология сварочного производства на вагоноремонтных предприятиях: учеб. пособие	Иркутск, 2001	134
6.1.4.5	Зарембо Е. Г.	Сварочное производство: учеб. пособие для вузов ж.-д. трансп.	М.: Маршрут, 2005	28
6.1.4.6	Попов С. И.	УМКД Представлен комплект лекций, практических и лабораторных занятий	Личный кабинет обучающегося	100 % онлайн
6.1.4.7	Попов С. И.	Методические указания по освоению дисциплины	Приложение № 2	100 % онлайн
6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»				
Э.1	Интернет ресурс, на этом сайте можно найти информацию и различные руководства по РДС для начинающих, как правильно выбрать сварочный аппарат, обозначение маркировки и выбор сварочной проволоки для аппаратов полуавтоматической сварки, как выбрать сварочный аппарат и инвертор, как выбрать аппарат для аргонодуговой сварки		http://tiberis.ru	
Э.2	Полезный сайт, включает разделы, такие как оборудование, технология сварки, и самое нужное для обучающегося – это виртуальная библиотека. В этой библиотеке собраны различные ГОСТы, фильмы по сварке, книги в электронном виде для обучающегося. Металловедение для сварщиков (сварка сталей)		http://www.svarkainfo.ru	
Э.3	Сварка и сварщик. Ни одно строительство, ни на Земле, ни под водой, ни в космосе не обойдется без сварки. Портал посвящен всем видам сварки: ручной, аргонодуговой, полуавтоматической, плазменно-газовой, контактно-точечной сварке и т.д.		http://welding.com/	
Э.4	Сайт о сварке, здесь можно ознакомиться с технологиями и подробностями электрошлаковой, лазерной и электронно-лучевой сварки, изучить статьи о тепловом соединении различных металлов друг с другом и с неметаллами		http://websvarka.ru/	
6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем				
6.3.1 Перечень базового программного обеспечения				
6.3.1.1	ОС Microsoft Windows XP Professional, количество – 227, лицензия № 44718499; ОС Microsoft Windows 7 Professional, количество – 100, лицензия № 49379844			
6.3.1.2	Офисный пакет Microsoft Office 2010, количество – 155, Лицензия № 48288083; Libre Office v. 5.2, свободно распространяемое ПО, https://ru.libreoffice.org .			
6.3.2 Перечень специализированного программного обеспечения				
6.3.2.1	Специальное программное обеспечение не предусмотрено			
6.3.3 Перечень информационных справочных систем				
6.3.3.1	WWW. Consultant.ru - Правовая система «Консультант Плюс»			
6.3.3.2	Справочно - информационная система «Техэксперт»			
6.3.4 Перечень правовых и нормативных документов				
6.3.4.1	Правовые и нормативные документы не предусмотрены			

7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	
1	Корпуса А, Б, В, Г, Д, Е ИрГУПС находятся по адресу г. Иркутск, ул. Чернышевского, д. 15; корпус Л – по адресу г. Иркутск, ул. Лермонтова, д. 80
2	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий по лабораторным работам, 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, плакаты, таблицы), обеспечивающие тематические иллюстрации содержания дисциплины. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – А-521
3	Учебная «Лаборатория сварки» Б-010. Оснащение лаборатории: установка компрессорная СБ4/С, установка УДГ-251, сварочный аппарат для сварки ARC-250 девять шт., установка плазменной резки РСМ 500, осциллятор ОСППЗ-300-2, реостат балластный РБ-302, десять сварочных постов для проведения занятий по сварке, приточно-вентиляционная установка, средства индивидуальной защиты
4	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС. Помещения для самостоятельной работы обучающихся: – читальные залы; – учебные залы вычислительной техники А-401, А-509, А-513, А-516, Д-501, Д-503, Д-505, Д-507

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	
Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки. Обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям (перечисление понятий) и др.
Лабораторная работа	На лабораторном занятии проводится текущий контроль позволяющий 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 для защиты
Самостоятельная работа	Это планируемая работа обучающихся, выполняемая по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Предназначена не только для овладения каждой дисциплиной, но и для формирования навыков самостоятельной работы вообще, в учебной, научной, профессиональной деятельности, способности принимать на себя ответственность, самостоятельно решить проблему, находить конструктивные решения. Необходимо исходить из требований к уровню самостоятельности выпускников, чтобы этот уровень был, достигнут за годы обучения
Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины, размещен в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет	

Приложение 1 к рабочей программе по дисциплине
Б1.В.ДВ.08.01 «Технология сварочного производства»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации по дисциплине

Б1.В.ДВ.08.01 Технология сварочного производства

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры «Физика,
механика и приборостроение» __.__.20__ г., протокол № __.

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

Дисциплина «Технология сварочного производства» участвует в формировании компетенций:

ПК-16: способностью осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации

Таблица траекторий формирования у обучающихся компетенций ПК-16 при освоении образовательной программы

Код компетенции	Наименование компетенции	Индекс и наименование дисциплин, участвующих в формировании компетенции	Семестр изучения дисциплины	Этапы формирования компетенции
ПК-16	способностью осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации	Б1.Б.14 Материаловедение	2	1
		Б1.Б.11 Соппротивление материалов	4	2
		Б1.Б.15 Электротехника	4	2
		Б1.В.ДВ.02.02 Основы технологии сборки	5	3
		Б1.В.16 Методы и средства контроля качества изделий в машиностроении	7	4
		Б2.В.02(П) Производственная - преддипломная	А	5
		Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	А	5

Таблица соответствия уровней освоения компетенций ПК-16 планируемым результатам обучения

Код	Наименование	Наименования	Уровни	Планируемые
-----	--------------	--------------	--------	-------------

компетенции	компетенции	разделов дисциплины (модуля)/практики	освоения компетенций	результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции)
ПК-16	<p>способностью осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации</p>	<p>Раздел 1 Теоретические основы сварочного производства. Раздел 2 Материалы сварочного производства. Раздел 3 Технология сварочного производства. Раздел 4 Оборудование сварочного производства. Раздел 5 Контроль качества в сварочном производстве. Раздел 6 Охрана труда</p>	Минимальный уровень	<p>Знать: разработки внедрений оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий в сварочном производстве</p> <p>Уметь: осваивать технологии, системы и средства сварочных производств</p> <p>Владеть: технологическим процессом подготовки деталей под сборку и сварку</p>
			Базовый уровень	<p>Знать: разработки внедрений оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий в сварочном производстве; системный подход к применению классификации видов сварочного производства определяющего разницу и сходство между ними</p> <p>Уметь: осваивать технологии, системы и средства сварочных производств; выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической</p>

			<p>оснастки на производстве</p> <p>Владеть: технологическими процессами подготовки деталей под сборку и сварку; разработкой и внедрением маршрутных карт по сварочному производству</p> <p>Знать: Разработки внедрений оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий в сварочном производстве; системный подход к применению классификации видов сварочного производства определяющего разницу и сходство между ними; в необходимых случаях классификацию видов сварки по техническим признакам способа защиты зоны сварки, непрерывности процесса, степени механизации и автоматизации</p> <p>Уметь: Осваивать технологии, системы и средства сварочных производств; выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки на</p>
			<p>Высокий уровень</p>

				<p>производстве; рассчитывать в значительной степени трудоемкость и сроки освоения автоматизации в сварочном производстве машиностроительных производств</p>
				<p>Владеть: Технологическими процессами подготовки деталей под сборку и сварку; разработкой и внедрением маршрутных карт по сварочному производству; оценкой эффективности сварочных технологий машиностроительног о производства на основе расчета энергетических, материальных и трудовых затрат</p>

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

№	Недел я	Наименование контрольно- оценочного мероприятия	Объект контроля (понятия, тема / раздел дисциплины, компетенция, и т.д.)		Наименование оценочного средства (форма проведения)
8 семестр					
1	2 - 3	Текущий контроль	Раздел 1 Теоретические основы сварочного производства	ПК-16	Конспект (письменно). Защита лабораторной работы (устно)
2	4 - 5	Текущий контроль	Раздел 2 Материалы сварочного производства	ПК-16	Конспект (письменно). Защита лабораторной работы (устно)
3	6 - 7	Текущий контроль	Раздел 3 Технология сварочного производства	ПК-16	Конспект (письменно). Защита лабораторной работы (устно)
4	8 - 9	Текущий контроль	Раздел 4 Оборудование сварочного производства	ПК-16	Конспект (письменно). Защита

					лабораторной работы (устно)
5	10 - 11	Текущий контроль	Раздел 5 Контроль качества в сварочном производстве	ПК-16	Конспект (письменно). Защита лабораторной работы (устно)
6	12 - 13	Текущий контроль	Раздел 6 Охрана труда	ПК-16	Конспект (письменно). Защита лабораторной работы (устно)
7	14	Промежуточная аттестация	Все разделы	ПК-16	Зачет (тест)

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 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 оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Конспект	Средство, позволяющее формировать и оценивать способность обучающегося к восприятию, обобщению и анализу информации. Рекомендуются для оценки знаний и умений обучающихся	Темы конспектов по дисциплине приведены: личный кабинет обучающегося; в СДО Moodle
2	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	Темы лабораторных работ и требования к их защите приведены: личный кабинет обучающегося; в СДО Moodle

3	Самостоятельная работа	Это планируемая работа обучающихся, выполняемая по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Предназначена не только для овладения каждой дисциплиной, но и для формирования навыков самостоятельной работы вообще, в учебной, научной, профессиональной деятельности, способности принимать на себя ответственность, самостоятельно решить проблему, находить конструктивные решения. Необходимо исходить из требований к уровню самостоятельности выпускников, чтобы этот уровень был, достигнут за годы обучения	Темы самостоятельных работ и требования к их защите приведены: личный кабинет обучающегося; в СДО Moodle
4	Зачет	Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыков и (или) опыта деятельности обучающегося по дисциплине. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Перечень тестовых заданий к зачету приведены: личный кабинет обучающегося; в СДО Moodle

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении
текущего контроля успеваемости

Конспекта

Оценка	Критерий оценки
«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

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

Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета

Зачет проводится в виде итогового теста по дисциплине.

Структура теста по компетенциям ПК-16

Тестовые задания	Количество тестовых заданий в тесте	Количество баллов за одно тестовое задание
Тестовые задания для оценки знаний	8	3
Тестовые задания для оценки умений	6	6
Тестовые задания для оценки навыков и (или) опыта деятельности	4	10
Итого	18 ТЗ в тесте	Максимальный балл за тест – 100

Шкалы оценивания	Критерии оценивания	Уровень
------------------	---------------------	---------

			освоения компетенции
«отлично»	«зачтено»	Обучающийся при тестировании набрал 93-100 баллов	Высокий
«хорошо»		Обучающийся при тестировании набрал 76-92 баллов	Базовый
«удовлетворительно»		Обучающийся при тестировании набрал 60-75 баллов	Минимальный
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Обучающийся при тестировании набрал 0-59 баллов	Компетенция не сформирована

Использование результатов тестирования при проведении промежуточной аттестации форме зачета: преподаватель подсчитывает средний балл уровня сформированности компетенций обучающегося.

Результаты тестирования	Оценка
По каждой проверяемой компетенции получено более 59 баллов	«зачтено»
Хотя бы по одной проверяемой компетенции получено менее 59 баллов	«не зачтено»

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 задания по тестированию при проведении зачета

Содержание тестовых заданий, представленных в системе дистанционного обучения ИрГУПС определяется как отображение учебной дисциплины в тестовой форме. Тестирование включает в себя все основные разделы дисциплины в виде познавательных заданий, направленных как на усвоение знаний, так на интеллектуальное развитие учащихся. Точность содержания тестовых заданий обеспечивается использованием терминов, формул, исключением метафор и неадекватной лексики. Краткость тестирования достигается тщательным подбором слов, символов, графиков, позволяющих добиваться максимума ясности и смысла задания. Ясность содержания тестирования достигается путем исключения малопонятных, редко употребляемых, а также не изучавшихся в курсе символов и иностранных слов, затрудняющих восприятие сути задания. Содержание теста представлено испытуемым в следующих основных формах: задания с выбором ответа верно/неверно, задания с выбором одного правильного ответа из нескольких, задания с выбором нескольких правильных ответов из множества ответов, задания с закрытым конструируемым ответом (ввод одного или нескольких слов, цифры), тестовые задания со свободно конструируемым ответом (интервью, эссе).

Вариант № 1

Тест по компетенции ПК-16

Тестовые задания для оценки знаний

1 Поры, шлаки, включения относят к группе дефектов, которую называют:

1) трещиноподобные; 2) объемные; 3) случайные; 4) аварийные.

- 2 С увеличением силы сварочного тока глубина проплавления металла:
 1) равна нулю; 2) уменьшается; 3) не изменяется; 4) увеличивается.
- 3 При выполнении вертикальных швов в основном используют способ:
 1) «углом вперед»; 2) «сверху вниз»; 3) «снизу вверх»; 4) «углом назад».
- 4 Дуговую резку можно осуществлять:
 1) только переменным током; 2) только постоянным током;
 3) специальным током; 4) переменным и постоянным током.
- 5 С целью предотвращения распространения трещин их концы перед сваркой:
 1) осматривают; 2) зачищают; 3) закрашивают; 4) засверливают;
- 6 Площадь сечения одножильного кабеля для силы сварочного тока 200 А должна составлять:
 1) 10 мм²; 2) 100 мм²; 3) 40 мм²; 4) 400 мм².
- 7 С повышением напряжения на дуге ширина сварного шва:
 1) равна нулю; 2) уменьшается; 3) не изменяется; 4) увеличивается.
- 8 При сварке в потолочном положении, по сравнению с нижним, необходимо:
 1) увеличить диаметр электрода; 2) увеличить длину дуги; 3) использовать другой источник питания; 4) уменьшить силу сварочного тока.

Тестовые задания для оценки умений

- 1 Падающую вольтамперную характеристику источника питания формирует _____?
- 2 Сварочное пламя: _____ – это соотношение ацетилена и кислорода 1 : 0.95?
- 3 Положение электрода при сварке под прямым углом выполняется в _____ местах?
- 4 После каждого прохода обязательно _____ поверхность предыдущего шва от _____?
- 5 У кислородного редуктора _____ резьба?
- 6 Положением электрода при сварке «углом назад» выполняют _____ соединения?

Тестовые задания для оценки навыков и (или) опыта деятельности

- 1 Какие основные требования предъявляются к расположению сварочных швов в конструкциях?
- 2 В чем заключается преимущество трехфазного тока по сравнению с однофазным?
- 3 В каких случаях применяют соединение сварочной цепи с прямой полярностью и в каких случаях с обратной полярностью?
- 4 Как расшифровываются условное обозначение электродов Э42А УОНИ – 13/45–4,0?

3.2 Типовые вопросы по лабораторным работам

Лабораторная работа № 1.

Основные виды дефектов сварных швов.

Контрольные вопросы

- 1 Назовите основные виды дефектов сварных соединений?
- 2 Что является причиной возникновения дефектов сварных соединений?
- 3 В каких случаях могут образоваться дефекты и как их можно избежать?
- 4 Какие факторы влияют на качество сварки?

Лабораторная работа № 2.

Классификация покрытых электродов

Контрольные вопросы

- 1 Что называют электродом для дуговой сварки?
- 2 Из чего выполнены плавящиеся электроды?
- 3 Из чего выполнены неплавящиеся электроды?
- 4 Перечислите назначение покрытия электродов?

- 5 Какая существует классификация покрытых металлических электродов по назначению?
- 6 Расскажите про классификацию покрытых металлических электродов по толщине покрытия?
- 7 Что значит классификация по допустимым пространственным положениям?
- 8 Какое существует распределение по роду применяемого сварочного тока?

Лабораторная работа № 3.

Аппараты для производства ацетилена при газовой сварке

Контрольные вопросы

- 1 Какова температура горения ацетилена в струе чистого кислорода?
- 2 Чем опасен ацетилен?
- 3 Какие Вы знаете способы получения ацетилена?
- 4 Какие газы применяются при газовой сварке?
- 5 Как называются аппараты для получения ацетилена из карбида кальция?
- 6 Какие системы генераторов применяются в промышленности?

Лабораторная работа № 4.

Установки для сварки с применением давления.

Контрольные вопросы

- 1 Какими способами может осуществляться контактно-точечная сварка?
- 2 Как осуществляется процесс стыковой сварки сопротивлением?
- 3 Из каких этапов складывается цикл точечной сварки?
- 4 Какие изделия свариваются точечной сваркой?
- 5 Назовите основные параметры, оказывающие влияние на качество сварной точки?
- 6 Каково допустимое соотношение толщин заготовок, свариваемых точечной сваркой?
- 7 Какое соединение получается при шовной сварке?
- 8 Из каких основных частей состоят машины для контактной сварки?
- 9 Чем характеризуется жесткий режим точечной сварки?
- 10 Чем характеризуется мягкий режим точечной сварки?

Лабораторная работа № 5.

Выполнение визуального и измерительного контроля сварных соединений.

Контрольные вопросы

- 1 Назовите зоны, контролируемые при визуальном и измерительном контроле сварного соединения?
- 2 Назовите зоны зачистки деталей или сварных соединений перед подготовкой их к визуальному и измерительному контролю?
- 3 Какие параметры нужно контролировать, при подготовке деталей под сварку?
- 4 Какие параметры нужно контролировать при измерительном контроле, при подготовке деталей под сварку?
- 5 Какие параметры нужно контролировать при измерительном контроле соединений, собранных под сварку?
- 6 Дайте определения дефектов сварных швов, назовите причины их образования?
- 7 Какие параметры нужно контролировать при визуальном и измерительном контроле выполненных сварных швов?
- 8 Как контролируется выпуклость (вогнутость) стыкового шва?

Лабораторная работа № 6.

Техника безопасности при производстве сварочных работ

Контрольные вопросы

- 1 Что является основным вредным фактором при дуговой сварке?
- 2 Для чего служат индивидуальные защитные щитки для сварщиков?
- 3 Каким напряжением питаются от силовой сети сварочные автоматы и полуавтоматы, находящиеся на рабочих местах?
- 4 При каких действиях возможно поражение людей электрическим током?
- 5 Какие правила электробезопасности должны соблюдаться на участке во избежание поражения электрическим током?
- 6 Что должен выполнить сварщик после окончания работы?

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
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки. Обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. 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. Уделить внимание следующим понятиям (перечисление понятий) и др.
Защита лабораторной работы	Лабораторная работа защищается обучающимися индивидуально после её выполнения. Защита проходит устно в форме беседы. В процессе защиты обучающийся должен: продемонстрировать знание методики выполнения работы, уметь интерпретировать полученные в процессе выполнения работы результаты. Защита лабораторных работ осуществляется по мере их выполнения
Самостоятельная работа	Это планируемая работа обучающихся, выполняемая по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Предназначена не только для овладения каждой дисциплиной, но и для формирования навыков самостоятельной работы вообще, в учебной, научной, профессиональной деятельности, способности принимать на себя ответственность, самостоятельно решить проблему, находить конструктивные решения. Необходимо исходить из требований к уровню самостоятельности выпускников, чтобы этот уровень был, достигнут за годы обучения
Зачет	Зачет проходит в виде выполнения итогового теста по дисциплине. Обучающийся не выполнивший программу контрольно-оценочных мероприятий на период изучения дисциплины до выполнения итогового теста не допускается

