

Министерство просвещения Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»
Институт инженерно-педагогического образования
Кафедра инжиниринга и профессионального обучения в машиностроении и
металлургии

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.01.06 «ПРОИЗВОДСТВО СВАРНЫХ КОНСТРУКЦИЙ»**

Направление подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по
отраслям)

Профиль программы «Высокие технологии в сварке и плазменной
обработке материалов»

Автор(ы): канд. техн. наук, доцент, Н.И. Уляшин
доцент

Одобрена на заседании кафедры инжиниринга и профессионального обучения в
машиностроении и металлургии. Протокол от «20» января 2022 г. №5.

Рекомендована к использованию в образовательной деятельности научно-
методической комиссией института ИПО РГППУ. Протокол от «26» января 2022 г. №6.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины «Производство сварных конструкций»: дать в систематизированном изложении современные технологии производства сварных конструкций, основанные на современных научных и технических данных и достижениях.

Задачи:

- освоение студентами знаний и практических навыков по современным технологиям производства сварных конструкций и тенденциям их совершенствования;
- владение приемами работы на современных видах оборудования для производства сварных конструкций, обеспечивающих широкие возможности реализации современных технологий;
- формирование у студентов представлений о возможностях использования современных видов сварочного оборудования на основе вычислительной техники, современных технологий и технологий программирования при решении различного вида производственных задач;
- обучение принципам построения моделей сварочных приспособлений и оборудования;
- развитие навыков алгоритмического мышления, получение знаний и практических навыков по разработке, отладке и тестированию современных сварочных установок;
- систематизация и расширение знаний приемов и методов проектирования сварочных технологий, оборудования для производства сварных конструкций, подготовка к их осознанному использованию при решении различного вида прикладных задач.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Производство сварных конструкций» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, учебного плана.

Для изучения учебной дисциплины необходимы знания, умения и владения, формируемые следующими дисциплинами:

1. Проектирование сварных конструкций.
2. Физика.
3. Математика.
4. Начертательная геометрия и компьютерная инженерная графика.
5. Технологии работы с информацией.
6. Нормирование точности и технические измерения.
7. Эксплуатационная практика.
8. Металловедение и термическая обработка металлов.



9. Профессионально-квалификационная практика.
10. Теоретическая и прикладная механика.
11. Высокотехнологичное оборудование сварочных и плазменных процессов.
12. Технологии и оборудование электродуговой сварки.
13. Физико-химические процессы в плазменных и сварочных технологиях.

Перечень учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и владения, формируемые данной учебной дисциплиной:

1. Проектирование сварочных цехов.
2. Техническое творчество в сварке.
3. Научно-исследовательская работа.
4. Преддипломная практика.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

- УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности;
- ПКО-3 Способен решать задачи воспитания, развития и мотивации обучающихся в учебной, учебно-профессиональной, проектной, научной и иной деятельности по программам СПО и (или) ДПП;
- ПКО-6 Способен модернизировать и использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, учебно-профессиональных результатов обучения и обеспечения качества образовательного процесса;
- ПКС-1 Способен осуществлять организацию, подготовку и контроль производственной деятельности сварочного участка (цеха);
- ПКС-2 Способен использовать современные производственные технологии в области сварочного производства и родственных технологий.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Знать:

31. Устройство и классификацию сборочно-сварочных приспособлений;
32. Понятие о расчетах показателей эффективности механизации сварочного производства;
33. Базовые основы назначения механического оборудования сварочного производства;
34. Разработку и компоновку современных сварочных установок.

Уметь:

- У1. Осваивать самостоятельно методы проектирования сборочно-сварочных приспособлений;
- У2. Обосновывать выбор способа производства сварных конструкций;



У3. Применять на практике основные сварочные технологии производства металлоконструкций;

У4. Разрабатывать технологические процессы сборки и сварки металлоконструкций;

У5. Работать со специализированной литературой;

У6. Систематизировать и обобщать полученную информацию.

Владеть:

В1. Методикой рационального выбора видов сварочного оборудования для производства сварных конструкций;

В2. Технологиями сборки и сварки металлоконструкций широкой номенклатуры;

В3. Методикой проектирования сборочно-сварочного оборудования;

В4. Методикой использования информационно-образовательной среды вуза;

В5. Методикой поиска и накопления информации в печатных и электронных изданиях.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 зач. ед. (216 час.), семестры изучения – 6, 7, распределение по видам работ представлено в табл. № 1.

Таблица 1. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Вид работы	Форма обучения
	очная
	Семестр изучения
	6, 7 сем.
	Кол-во часов
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	216
Контактная работа, в том числе:	84
Лекции	42
Практические занятия	20
Лабораторные работы	22
Самостоятельная работа студента	132
Промежуточная аттестация, в том числе:	
Экзамен	6,7 сем.
Курсовой проект	7 сем.



**Распределение трудоемкости по видам контактной работы для заочной формы обучения (при наличии) корректируется в соответствии с учебным планом заочной формы обучения.*

4.2 Содержание и тематическое планирование дисциплины

Таблица 2. Тематический план дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Сем.	Всего, час.	Вид контактной работы, час.			СРС
			Лекции	Практ. занятия	Лаб. работы	
1. Введение	6	13	2	-	-	11
2. Классификация сварных конструкций	6	13	2	-	-	11
3. Характеристика, организация и состав производства сварных конструкций	6	15	4	-	-	11
4. Основы производства сварных конструкций	6	15	4	-	-	11
5. Заготовительное производство	6	23	4	8	-	11
6. Проектирование технологических процессов изготовления сварных конструкций	6	21	2	-	8	11
7. Оборудование для сборки сварных конструкций	6	21	4	-	6	11
8. Механическое оборудование для производства сварных конструкций	7	23	4	8	-	11
9. Технология производства балочных, рамных и решетчатых конструкций	7	15	4	-	-	11
10. Технология производства негабаритных емкостей и сооружений	7	19	4	4	-	11
11. Технология производства резервуаров, работающих под давлением	7	23	4	-	8	11
12. Промышленные роботы и их применение в сборочно-сварочном производстве	7	15	4	-	-	11

**Распределение часов по разделам (темам) дисциплины для заочной формы обучения осуществляется научно-педагогическим работником, ведущим дисциплину.*



4.3 Содержание разделов (тем) дисциплин

Раздел 1. Введение

Раздел 2. Классификация сварных конструкций

Объем и задачи курса. Роль и место производства сварных конструкций в машиностроении. Принципы классификации сварных конструкций.

Раздел 3. Характеристика, организация и состав производства сварных конструкций

Номенклатура изготавливаемых конструкций. Тип производства. Примерная номенклатура конструкций, изготавливаемых заводами. Зависимость типа производства от номенклатуры изделий. Состав завода.

Раздел 4. Основы производства сварных конструкций

Влияние типа детали на трудоемкость производства сварных конструкций. Трудоемкость изготовления деталей. Влияние серийности и конструктивно-технологических особенностей изделий на трудоемкость изготовления деталей.

Раздел 5. Заготовительное производство

Правка и очистка проката. Виды искривлений металла и применяемое оборудование. Типовой инструмент для измерения деформаций. Дробеметная и дробеструйная очистка. Химические методы очистки.

Раздел 6. Проектирование технологических процессов изготовления сварных конструкций

Технические условия на изготовление сварных конструкций. Технологичность изготовления сварных конструкций. Общие принципы проектирования технологических процессов сварки.

Раздел 7. Оборудование для сборки сварных конструкций

Общие сведения о сборочно-сварочных приспособлениях. Виды сборки. Базирование призматических и цилиндрических деталей при сборке.

Раздел 8. Механическое оборудование для производства сварных конструкций

Механическое оборудование для производства сварных конструкций. Классификация механического оборудования сварочного производства. Оборудование для установки и перемещения свариваемых изделий. Общая характеристика. Установка свариваемых изделий. Манипуляторы, позиционеры, вращатели, кантователи, роликовые стенды, плиты и стеллажи.



Раздел 9. Технология производства балочных, рамных и решетчатых конструкций

Технология производства балок двутаврового и коробчатого сечения. Технология изготовления рам. Сборка и сварка решетчатых конструкций.

Раздел 10. Технология производства негабаритных емкостей и сооружений

Виды емкостей и резервуары. Способ рулонирования листовых конструкций. Сборка и сварка цилиндрических резервуаров. Технология изготовления и монтажа сферических резервуаров.

Раздел 11. Технология производства резервуаров, работающих под давлением

Требования к технологии изготовления емкостей, работающих под давлением. Изготовление тонкостенных и толстостенных емкостей.

Раздел 12. Промышленные роботы и их применение в сборочно-сварочном производстве

Общие сведения о промышленных роботах. Устройство и классификация роботов. Техническая характеристика отдельных узлов. Промышленные роботы и робототехнические комплексы для основных технологических операций.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Для изучения дисциплины используются различные образовательные технологии:

1. Традиционные образовательные технологии представлены комбинацией объяснительно-иллюстративного и репродуктивного методов обучения. Осуществляются с использованием информационных лекций, семинаров, практических занятий или лабораторных работ. При использовании данных методов деятельность учащегося направлена на получение теоретических знаний и формирования практических умений по дисциплине.

2. Для организации процесса обучения и самостоятельной работы используются информационно-коммуникационные образовательные технологии, представленные в виде педагогических программных средств и электронной информационно-образовательной среды (ЭИОС). Технологии расширяют возможности образовательной среды, как разнообразными программными средствами, так и методами развития креативности обучаемых. К числу таких программных средств относятся моделирующие программы, поисковые, интеллектуальные обучающие, экспертные системы, программы для проведения деловых игр.

3. Технология «тренинг диагностического мышления» направлена на развитие и формирование у будущих специалистов системы общих и



специфических умений, которые способствуют решению профессиональных задач проблемного типа. Структурирование диагностической информации разворачивается посредством трёх основных способов логического рассуждения: дедукции, индукции и трансдукции. Технологию применяется для проведения практических и семинарских занятий.

4. При реализации образовательной программы с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения:

- состав видов контактной работы по дисциплине (модулю), при необходимости, может быть откорректирован в направлении снижения доли занятий лекционного типа и соответствующего увеличения доли консультаций (групповых или индивидуальных) или иных видов контактной работы;

- информационной основой проведения учебных занятий, а также организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) являются представленные в электронном виде методические, оценочные и иные материалы, размещенные в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) университета, в электронных библиотечных системах и открытых Интернет-ресурсах;

- взаимодействие обучающихся и педагогических работников осуществляется с применением ЭИОС университета и других информационно-коммуникационных технологий (видеоконференцсвязь, облачные технологии и сервисы, др.);

- соотношение контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю) может быть изменено в сторону увеличения последней, в том числе самостоятельного изучения теоретического материала.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1 Основная литература

1. Федосов, С.А. Основы технологии сварки [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С.А. Федосов, И.Э. Оськин. — 2-е изд. — Москва : Машиностроение, 2017. — 125 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/107157>. — Загл. с экрана.

2. Орлов А. С., Померанцев А. С. Разработка технологии сборки и сварки элемента металлической конструкции : учебно-методическое пособие. - Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, 2015. - 52 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55027>.

3. Королев, Ю. И. Инженерная графика. Разработка чертежей и сварных конструкций : учебник для вузов [Гриф Минобрнауки РФ] / Ю. И. Королёв, С. Ю. Устюжанина. - Санкт-Петербург : Питер, 2016. - 224 с. - Режим доступа: <http://ibooks.ru/reading.php?productid=351012>.

4. Оборудование и основы технологии сварки металлов плавлением и давлением : учебное пособие / Г.Г. Чернышов, Д.М. Шашин, В.И. Гирш [и др.] ; под редакцией Г. Г. Чернышова, Д. М. Шашина. — 2-е изд., стер. — Санкт-



Петербург : Лань, 2020. — 464 с. — ISBN 978-5-8114-5009-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130500>

5. Зубарев, Ю. М. Методы получения заготовок в машиностроении и расчет припусков на их обработку : учебное пособие для вузов / Ю. М. Зубарев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 256 с. — ISBN 978-5-8114-6675-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151655>

6.2 Дополнительная литература

1. Хайдарова А. А., Гнусов С. Ф. Основы сварочного производства : практикум. - Саратов : Профобразование, 2017. - 62 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66397>.

2. Данильцев Н. Н. Проектирование сварных конструкций : учебное пособие. - Омск : Омский государственный технический университет, 2014. - 176 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/60884>.

3. Основы технологии и построения оборудования для контактной сварки [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.С. Климов [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 336 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/1551>. — Загл. с экрана.

4. Механизированное оборудование для производства сварных конструкций. Компетентностный подход: учебное пособие для вузов по направлению подготовки 051000.62 - Профессиональное обучение (машиностроение и материалобработка) [Гриф УМО]. [В 2 ч.] Ч. 1 / Е. М. Дорожкин, И. В. Осипова, Н. И. Ульяшин, Н. Н. Ульяшина. - Екатеринбург : Издательство РГПУ, 2014. - 168 с.

5. Козловский, С. Н. Введение в сварочные технологии : учебное пособие / С. Н. Козловский. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-1159-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/167867>

6.3 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Программное обеспечение:

1. Операционная система Windows.
2. Офисная система Office Professional Plus.
3. Система дистанционного обучения Moodle.
4. Программное обеспечение для организации вебинаров Mirapolis Virtual Room.

Информационные системы и платформы:

1. Система дистанционного обучения «Moodle».



2. Информационная система «Таймлайн».
3. Платформа для организации и проведения вебинаров «Mirapolis Virtual Room».

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Перечень материально-технического обеспечения для реализации образовательного процесса по дисциплине:

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.
2. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского (практического) типа, проведения групповых и индивидуальных консультаций, проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.
3. Помещения для самостоятельной работы.
4. Учебная аудитория "Мастерская автоматических и полуавтоматических видов сварки".

