

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.ДВ.01.03.0 «НАУКОЕМКОЕ ПРОИЗВОДСТВО СВАРНЫХ
КОНСТРУКЦИЙ»**

Направление подготовки 44.04.04 Профессиональное обучение (по отраслям)

Профиль программы «Инженерная педагогика (по элективным модулям*)»

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

Екатеринбург
2022

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины «Научное производство сварных конструкций»: систематизировать и дополнить знания о технологиях производства сварных конструкций с элементами механизации и автоматизации, основанные на современных научных и технических данных и достижениях; формировать умения выявлять требования работодателей к уровню подготовки рабочих (специалистов) в области сварочного производства и учитывать их при проектировании содержания обучения.

Задачи:

- формирование у студентов представлений о возможностях использования современных видов сварочного оборудования на основе вычислительной техники, современных технологий и технологий программирования при проектировании образовательных программ для разных категорий обучающихся;
- развитие навыков алгоритмического мышления, получение знаний и практических навыков по разработке, отладке и тестированию современных сварочных установок, применяемых для обучения рабочих, служащих и специалистов среднего звена в области сварочного производства;
- освоение студентами знаний и практических навыков по современным технологиям производства сварных конструкций с элементами механизации и автоматизации и тенденциям их совершенствования;
- владение приемами работы на современных видах оборудования для производства сварных конструкций, обеспечивающих широкие возможности реализации современных технологий;
- обучение принципам построения моделей сварочных приспособлений и оборудования;
- 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 «Научное 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. Современное высокотехнологичное оборудование сварочного производства.
2. Современные методы контроля сварных соединений.



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

1. Научно-исследовательская работа.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

- ПКС-3 Способен осуществлять методическую и педагогическую деятельность в организациях высшего и профессионального образования при подготовке персонала, связанной с производственной деятельностью сварочного подразделения.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Знать:

31. Принципы выполнения профессионально-педагогической деятельности по разработке образовательных программ подготовки рабочих, служащих и специалистов среднего звена в области сварочного производства;

32. Особенности формирования содержания обучения рабочих сварочного производства с учетом требований работодателей;

33. Устройство и классификацию сборочно-сварочных приспособлений;

34. Понятие о расчетах показателей эффективности механизации сварочного производства;

35. Базовые основы назначения механического оборудования сварочного производства;

36. Разработку и компоновку современных сварочных установок.

Уметь:

У1. Выявлять и учитывать требования работодателей к уровню подготовки рабочих (специалистов) сварочного производства при проектировании образовательных программ;

У2. Осваивать самостоятельно методы проектирования сборочно-сварочных приспособлений;

У3. Обосновывать выбор способа производства сварных конструкций;

У4. Применять на практике основные сварочные технологии производства металлоконструкций;

У5. Разрабатывать технологические процессы сборки и сварки металлоконструкций;

У6. Работать со специализированной литературой;

У7. Систематизировать и обобщать полученную информацию.

Владеть:

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



В2. Технологиями сборки и сварки металлоконструкций широкой номенклатуры;

В3. Технологиями проектирования сборочно-сварочного оборудования;

В4. Технологиями использования информационно-образовательной среды вуза;

В5. Технологиями 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 4 зач. ед. (144 час.), семестр изучения – 3, распределение по видам работ представлено в табл. № 1.

Таблица 1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ

Вид работы	Форма обучения
	очная
	Семестр изучения
	3 сем.
Кол-во часов	
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	144
Контактная работа, в том числе:	36
Лекции	8
Практические занятия	28
Самостоятельная работа студента	108
Промежуточная аттестация, в том числе:	
Зачет с оценкой	3 сем.
Курсовая работа	3 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. Классификация сварных конструкций	3	21	-	6	-	15
2. Характеристика, организация и состав производства сварных конструкций	3	13	1	2	-	10
3. Основы производства деталей	3	11	1	-	-	10
4. Заготовительное производство	3	11	1	-	-	10
5. Проектирование технологических процессов изготовления сварных конструкций	3	11	1	-	-	10
6. Оборудование для сборки сварных конструкций	3	11	1	-	-	10
7. Механическое оборудование для производства сварных конструкций	3	15	1	4	-	10
8. Технология производства балочных, рамных и решетчатых конструкций	3	15	1	4	-	10
9. Технология производства негабаритных емкостей и сооружений	3	13	-	8	-	5
10. Технология производства резервуаров, работающих под давлением	3	11	1	-	-	10
11. Промышленные роботы и их применение в сборочно-сварочном производстве	3	12	-	4	-	8

**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. Классификация сварных конструкций

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

Раздел 2. 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 3. Основы производства деталей

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



Раздел 4. 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 5. Проектирование технологических процессов изготовления сварных конструкций

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

Раздел 6. Оборудование для сборки сварных конструкций

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

Раздел 7. 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 8. Технология производства балочных, рамных и решетчатых конструкций

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

Раздел 9. 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 10. Технология производства резервуаров, работающих под давлением

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



Раздел 11. 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. Информационно-коммуникационные образовательные технологии, при которых организация образовательного процесса, основывается на применении специализированных программных сред и технических средств работы с информацией. Используются для поддержки самостоятельной работы обучающихся с использованием электронной информационно-образовательной среды (ЭИОС), телекоммуникационных технологий, педагогических программных средств и др.

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. Климов, А.С. Роботизированные технологические комплексы и автоматические линии в сварке [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.С. Климов, Н.Е. Машнин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 236 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93001>. — Загл. с экрана.

2. Лупачев А. В., Лупачев В. Г. Оборудование и технология механизированной и автоматической сварки : учебное пособие. - Минск : Республиканский институт профессионального образования, 2016. - 388 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67668>.

3. Свирко Н. А. Технология электросварки на автоматических и полуавтоматических машинах. Средства контроля : практикум. - Минск : Республиканский институт профессионального образования, 2015. - 76 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67764>.

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>

6.2 Дополнительная литература

1. 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 РГППУ, 2014. - 168 с.

2. Наукоемкие технологии в машиностроении [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.Г. Суслов [и др.]. — Электрон. дан. — Москва : Машиностроение, 2012. — 528 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5795>. — Загл. с экрана.

6.3 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Интернет-ресурсы:



1. Научная электронная библиотека eLIBRARY. Режим доступа: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>
2. Портал Сварка, резка, металлообработка. Режим доступа: <https://www.autowelding.ru/>
3. Техномания. Новости интернета, электроники, инновации и технологии. Режим доступа: <https://texnomaniya.ru>

Программное обеспечение:

1. Операционная система Windows.
2. Офисная система Office Professional Plus.

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. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций.
4. Читальный зал для магистрантов и аспирантов.
5. Помещения для самостоятельной работы.

