

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 ме-  
таллургии

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.В.ДВ.01.02.1 «ПРОЕКТИРОВАНИЕ СВАРОЧНЫХ ЦЕХОВ»**

Направление подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отрас-  
лям)

Профиль программы «Промышленный инжиниринг (по элективным мо-  
дулям\*)»

Автор(ы): ст. преп. Е.В. Радченко

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

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

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины «Проектирование сварочных цехов»: сформировать у студентов знания и умения для проектирования и организации сварочного производства на основе целостного представления о функционировании производственной единицы (участка, цеха, малого предприятия).

Задачи:

- совершенствовать умения в разработке технологического процесса изготовления сварных конструкций;
- освоить методики размещения сварочного оборудования в цехе;
- изучить компоненты системы производства сварных конструкций;
- систематизировать и конкретизировать знания по комплексному функционированию подразделений сварочного производства;
- сформировать у будущих специалистов навыки и умения, необходимые для рационального проектирования технологических процессов сварочного производства.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Проектирование сварочных цехов» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, учебного плана.

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

1. Нормирование точности и технические измерения.
2. Проектирование сварных конструкций.
3. Эксплуатационная практика.
4. Технологии и оборудование сварки давлением.
5. Технологии и оборудование электродуговой сварки.

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

1. Научно-исследовательская работа.
2. 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-8 Способен выполнять деятельность и (или) демонстрировать элементы осваиваемой обучающимися деятельности, предусмотренной программой учебного предмета, курса, дисциплины (модуля), практики;
- ПКС-1 Способен осуществлять организацию, подготовку, контроль и развитие технологий и производства в сфере машиностроения.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Знать:

31. Индивидуальные, личностные концепции профессионально-педагогической деятельности;
32. Профессионально важные и значимые качества личности будущего рабочего (специалиста);
33. Условия производительного труда;
34. Научно-техническую информацию в области машиностроения;
35. Организацию производственного процесса в сварочных цехах;
36. Способы модернизации производственных сварочных подразделений;
37. Технологии производства сварных конструкций;
38. Методики размещения промышленного оборудования в цехе.

Уметь:

- У1. Свободно интерпретировать ключевые концепции будущей профессионально-педагогической деятельности;
- У2. Осуществлять действия, направленные на развитие профессионально важные и значимые качества личности будущего рабочего (специалиста);
- У3. Выполнять трудовые приемы и операции;
- У4. Отбирать и анализировать научно-техническую информацию в области машиностроения;
- У5. Управлять производственным процессом в сварочных цехах;
- У6. Проектировать и модернизировать производственных сварочных подразделений;
- У7. Разрабатывать технологический процесс сварки различных конструкций.

Владеть:

- В1. Целостным представлением о ценностных взаимоотношениях в процессе профессиональной деятельности;
- В2. Технологиями развития профессионально важные и значимые качества личности будущего рабочего (специалиста);
- В3. Способами отбора и анализа научно-технической информацией в области машиностроения;
- В4. Технологиями организации и управлению производственным процессом в сварочных подразделениях;



В5. Технологиями проектирования и модернизации производственных сварочных подразделений.

## 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 – 7, распределение по видам работ представлено в табл. № 1.

Таблица 1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ

Вид работы	Форма обучения
	очная
	Семестр изучения
	7 сем.
	Кол-во часов
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	144
Контактная работа, в том числе:	60
Лекции	20
Практические занятия	40
Самостоятельная работа студента	84
Промежуточная аттестация, в том числе:	
Экзамен	7 сем.
Курсовая работа	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. Общие принципы проектирования.	7	14	2	-	-	12



2. Общие сведения и принципы организации производства сварных конструкций	7	24	2	10	-	12
3. Организация производственных работ	7	26	4	10	-	12
4. Нормирование производственного процесса	7	34	2	20	-	12
5. Количественное определение основных элементов сварочного производства	7	16	4	-	-	12
6. Пространственная организация производственных процессов	7	16	4	-	-	12
7. Инновационные формы организации рабочих мест в сварочном производстве	7	14	2	-	-	12

*\*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. Общие принципы проектирования.**

Методология «Управления проектами» как основа разработки проектов.

Разработка концепции проекта, принципы, стадии проектирования. Фазы проекта и его окружение, управление проектом.

Исходные данные для проектирования сборочно-сварочного подразделения. Исходные данные для проектирования учебной и производственной базы заведения системы профессионального обучения

#### **Раздел 2. Общие сведения и принципы организации производства сварных конструкций**

Организация сварочного производства как объект применения методов системного анализа и маркетинга.

Элементы, состав, тип, структура сварочного производства - объекты системного анализа и маркетинга. Их классификация и характеристика. Маркетинговый подход к организации сварочных технологий производства сварных конструкций.

Типы и экономические формы организации СП.

Классификация типов производства по видам и количеству выпускаемой продукции. Форма собственности, организационно-правовая форма производственной единицы, порядок организации предприятия. Экономическая эффективность организации производства всех форм. Влияние характеристик сварных изделий на особенности организации производства сварных конструкций.



Современные и инновационные формы организации производства сварных конструкций.

Поточные технологические линии организации СП. Гибкие производственные системы - инновационная форма организации сварочных технологий. Новые мировые формы и методы организации на примере отечественных и иностранных фирм

### **Раздел 3. Организация производственных работ**

Исходные данные для организации сварочного производства. Состав производственного процесса. Документация производственного процесса, ее разработка, содержание. Состав сварочного подразделения и его производственная связь с другими цехами и фирмами. Экология и техника безопасности - место и роль в организации сварочного производства.

Организация сборочно-сварочных работ.

Экономические критерии оптимальной организации сборочно-сварочных работ. Постановка задачи и анализ альтернативных вариантов организации работ по сборке и сварке, «окружение» сборочно-сварочного подразделения. Организация сборочно-сварочных работ в зависимости от конфигурации, габаритов сварных конструкций, вида сварки и оборудования. Управление организацией подразделения.

Организация заготовительных работ.

Виды заготовительных работ, их роль в удовлетворении потребительского спроса. Оптимизация выбора заготовительных работ. Разновидности заготовок и их влияние на выбор оборудования и организацию технологического процесса. Экономические критерии организации заготовительных работ.

Организация складского хозяйства.

Роль организации складского хозяйства в технологическом процессе изготовления сварных конструкций. Виды складов. Формы их организации. Расчет площадей складов. Современные формы организации складского хозяйства. Влияние оптимальной организации складского хозяйства на организацию технологического процесса.

Организация транспортировки сварных изделий.

Виды транспорта и требования к нему. Выбор транспортных средств в зависимости от возможностей предприятия, годового объема выпуска, конфигурации и габаритов сварных изделий. Наиболее распространенные формы транспортировки сварных конструкций. Перспективные виды организации транспортировки конструкций. Влияние организации транспортного хозяйства на технологический процесс и эффективность производственной единицы

### **Раздел 4. Нормирование производственного процесса**

Научная организация труда и нормирование труда и их роль в развитии производства.



Становление и развитие организации и нормирования труда. Сущность, задачи и значение научной организации труда.

Трудовой процесс и его основные части.

Понятие трудовых процессов и их классификация. Производственная операция и ее анализ.

Методы изучения трудовых процессов и затрат рабочего времени.

Цели и задачи изучения трудовых процессов и затрат рабочего времени. Классификация затрат рабочего времени в сварочном производстве. Хронометраж. Фотография рабочего времени.

Нормы труда, их структура, и классификация.

Мера и норма труда. Научное обоснование норм труда. Виды норм труда в сварочном производстве. Классификация норм труда.

Методы расчета норм в сварочном производстве. Основные расчетные формулы для определения трудоемкости операционной изготовления изделия. Алгоритм расчета трудоемкости годовой и операционной. Виды работ по определению норм времени по справочникам для различных операций.

## **Раздел 5. Количественное определение основных элементов сварочного производства**

Разновидности производственных программ сварочного производства.

Роль нормирования работ, применяемых в сварочном производстве, в организации технологических процессов. Экономический расчет количества основных элементов.

Альтернативные варианты размещения оборудования и работающих.

Влияние потребностей рынка труда на количественный и качественный состав персонала производственной единицы.

## **Раздел 6. Пространственная организация производственных процессов**

Типовые схемы компоновок сборочно-сварочных подразделений.

Последовательность размещения технологических процессов. Пространственная организация заготовительных отделений складов, кладовых.

Современные промышленные цеха сборочно-сварочного производства.

Использование унифицированных принципов в организации производства. Экономические условия, влияющие на пространственную организацию производственной единицы.

## **Раздел 7. Инновационные формы организации рабочих мест в сварочном производстве**

Качественное изменение роли и значения рабочих мест. Влияние НТП на требования к действиям человека.





Совершенствование методов организации рабочих мест на смежных со сваркой технологических процессах. Подчинение функций рабочих мест целям управления и маркетинга в деятельности предприятия.

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Для изучения дисциплины используются различные образовательные технологии:

1. Традиционные образовательные технологии, которые ориентируются на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения). Учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер.

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. Проектирование участков и цехов машиностроительных производств : учебное пособие для вузов [Гриф УМО] / А. Г. Схиртладзе [и др.] ; под ред. В. В. Морозова. - Старый Оскол : Тонкие наукоемкие технологии, 2014. - 451 с.

2. Смирнов, А.М. Организационно-технологическое проектирование участков и цехов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.М. Смирнов, Е.Н. Сосенушкин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 228 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93717>. — Загл. с экрана.

### **6.2 Дополнительная литература**

1. Миронов, Г. В. Проектирование цехов и инвестиционно-строительный менеджмент в металлургии : учебник для вузов [Гриф УМО] / Г. В. Миронов, С. П. Буркин, В. В. Шимов ; под ред. С. С. Набойченко. - Москва : Академия, 2010. - 606 с.

2. Шуляк, В. С. Проектирование литейных цехов: учебное пособие для вузов [Гриф УМО] / В. С. Шуляк ; Моск. гос. индустр. ун-т, Ин-т дистанцион. образования. - 3-е изд., стер. - Москва : МГИУ, 2007. - 92 с.

3. Вороненко, В.П. Проектирование машиностроительного производства [Электронный ресурс] : учеб. / В.П. Вороненко, М.С. Чепчуров, А.Г. Схиртладзе. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 416 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93588>. — Загл. с экрана.

4. Шабашов А. А. Проектирование машиностроительного производства : учебное пособие. - Екатеринбург : Уральский федеральный университет, 2016. - 76 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66583>.

5. Проектирование технологических процессов машиностроительных производств [Электронный ресурс] : учеб. / В.А. Тимирязев [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 384 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/50682>. — Загл. с экрана.

6. Горохов, В.А. Проектирование механосборочных участков и цехов [Электронный ресурс] : учеб. / В.А. Горохов, Н.В. Беляков, А.Г. Схиртладзе. — Электрон. дан. — Минск : Новое знание, 2014. — 540 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/49454>. — Загл. с экрана.

### **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.

