

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.В.ДВ.04.01
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Организация сварочного производства

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки (специальности)
15.03.01 Машиностроение

направленность (профиль)/специализация
Технологии сварочного производства и инженерия поверхностей

Форма обучения: очная

Год набора: 2025

Общая трудоемкость: 2 ЗЕ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	8	Итого
Форма контроля	зачет	
Вид занятий		
Лекции	8	8
Лабораторные		
Практические	12	12
Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР		
Промежуточная аттестация	0,25	0,25
Контактная работа	20,25	20,25
Самостоятельная работа	51,75	51,75
Контроль		
Итого	72	72

Рабочую программу составил:

Профессор, доцент, д.э.н., Краснопевцева И.В.

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рецензирование рабочей программы дисциплины:



Отсутствует



Рецензент

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана
направления подготовки

15.03.01 Машиностроение

Срок действия рабочей программы дисциплины до «01» сентября 2029 г.

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры «СОМДиРП»

(протокол заседания № 2 от 16.09.2024г.).

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – обеспечить формирование у студентов комплекса теоретических знаний, практических навыков и профессиональных компетенций в области организации сварочного производства.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Производство сварных конструкций», «Технология сварки плавлением», «Технология контактной сварки», «Источники питания для сварки», «Автоматизация сварочных процессов», «Безопасность жизнедеятельности».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Системы автоматизированного проектирования в сварке», «Роботизированные комплексы и автоматические линии», «Оборудование для пайки», «Проектирование сварочных цехов и участков», производственная (преддипломная практика).

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
(ПК-4). Способен осуществлять физическое и математическое моделирование исследуемых машин, процессов, и объектов, относящихся к профессиональной сфере, организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов	(ИД-1 ПК-4) Анализирует направления развития отечественной и зарубежной сварочной техники и технологии (ИД-2 ПК-4) Разрабатывает планы исследовательских и экспериментальных работ по сварке и родственным процессам (ИД-3 ПК-4) Знает и демонстрирует методы проведения исследований в области сварочных работ	Знать: - машины, процессы, и объекты, относящиеся к профессиональной сфере; - методы осуществления физического и математического моделирования исследуемых машин, процессов, и объектов; - методы организации проведения экспериментов с анализом их результатов; - направления развития отечественной и зарубежной сварочной техники и технологии; - методы разработки планов исследовательских и экспериментальных работ по сварке и родственным процессам; - методы проведения исследований в области сварочных работ; - принципы технического оснащения рабочих мест с размещением технологического оборудования; - правила составления технической документации (графиков работ, инструкций, смет, планов, заявок на материалы и оборудование); - методы проведения расчетов по созданию или реорганизации производственных участков;

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		<p>- методы планирования работы персонала и фондов оплаты труда</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять физическое и математическое моделирование исследуемых машин, процессов, и объектов, относящихся к профессиональной сфере; - организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов; - анализировать направления развития отечественной и зарубежной сварочной техники и технологии; - разрабатывать планы исследовательских и экспериментальных работ по сварке и родственным процессам; - демонстрировать методы проведения исследований в области сварочных работ - осуществлять техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; - составлять техническую документацию (графики работ, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы и оборудование); - проводить расчеты по созданию или реорганизации производственных участков; - планировать работу персонала и фонды оплаты труда <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знаниями о машинах, процессах, и объектах, относящихся к профессиональной сфере; - методами осуществления физического и математического моделирования исследуемых машин, процессов, и объектов; - навыками организации проведения экспериментов с анализом их результатов; - знаниями о направлениях развития отечественной и зарубежной сварочной техники и технологии; - навыками разработки планов исследовательских и экспериментальных работ по сварке и родственным процессам; - методами проведения исследований в

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		<p>области сварочных работ;</p> <ul style="list-style-type: none"> - разработки планов исследовательских и экспериментальных работ по сварке и родственным процессам; - методами проведения исследований в области сварочных работ; - навыками технического оснащения рабочих мест с размещением технологического оборудования; - правилами составления технической документации (графиков работ, инструкций, смет, планов, заявок на материалы и оборудование); - навыками проведения расчетов по созданию или реорганизации производственных участков; - методы планирования работы персонала и фондов оплаты труда

4. Структура и содержание дисциплины

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наимено- вание оценочного средства)
Раздел 1. Организация технической подготовки производства сварных конструкций	Лек.	Тема 1.1. Типы сварочного производства и их характеристика.	8	2	-	-	Тест
	Лек.	Тема 1.2. Производственная структура сварочных цехов и участков.	8		-	-	Тест
	Лек.	Тема 1.3. Методика разработки конструкторской документации на производство сварных конструкций.	8		-	-	Тест
	Лек.	Тема 1.4. Специфика технологической подготовки производства сварных конструкций.	8		-	-	Тест
	Ср.	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы	8	17,25			

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наимено- вание оценочного средства)
Раздел 2. Организация процесса производства сварных конструкций	Лек.	Тема 2.1. Классификация производствен- ных процессов и принципы их организации. Производственный цикл изготовления сварных конструкций.	8	2	-	-	Тест
	Лек.	Тема 2.2. Разработка технологий выполне- ния сборочно-сварочных работ и подбор режимов сварки	8		-	-	Тест
	Пр.	Практическая работа №1 «Расчет произ- водственного цикла изготовления сварных конструкций при различных способах орга- низации технологических операций».	8	2	-	2	Отчет по ПР
	Лек.	Тема 2.3. Основные элементы производ- ственного процесса в сварочном производ- стве, их определение и методы расчета.	8	2	-	-	Тест
	Пр.	Практическая работа №2 «Разработка тех- нологических процессов сборки-сварки сварных конструкций»	8	2	-	2	Отчет по ПР
	Пр.	Практическая работа №3 «Расчёт необхо- димого количества оборудования и оснаст- ки для проведения сварочных работ»	8	2	-	2	Отчет по ПР
	Пр.	Практическая работа № 4 «Определение потребности в материалах, энергии и чис- ленности рабочих при выполнении свароч- ных работ»	8	2	-	2	Отчет по ПР
	Ср.	Изучение лекционного материала и реко- мендуемой литературы	8	17,25			

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наимено- вание оценочного средства)
Раздел 3. Организация труда в сва- рочном про- изводстве	Лек.	Тема 3.1. Организация труда на рабочих местах в сварочном производстве. Плани- ровка рабочих мест.	8	2	-	-	Тест
	Лек.	Тема 3.2. Организация нормирования сва- рочных работ. Нормативы затрат труда на сварочном участке.	8		-	-	Тест
	Лек.	Тема 3.3. Методики расчета заработной платы на сварочном участке.	8		-	-	Тест
	Пр.	Практическая работа №5. «Расчет нормы штучного времени на технологические опе- рации сборки-сварки изделия»	8	2	-	2	Отчет по ПР
	Пр.	Практическая работа №6. «Расчет заработ- ной платы сварщиков и других работников, занятых изготовлением сварных конструк- ций»	8	2	-	2	Отчет по ПР
	Ср.	Изучение лекционного материала и реко- мендуемой литературы	8	17,25			
	ПА		8	0,25	-		
Итого:				72			

5. Образовательные технологии

При реализации дисциплины предусмотрены технологии традиционного обучения (лекционные и лабораторные занятия), не исключающие активного общения студентов с преподавателем в режиме диалога.

Лабораторные работы проводятся с полной группой, при этом предусматривается активное участие каждого студента в выполнении работы. Наиболее важным разделом отчета по выполненной работе является описание полученных результатов и выводы по работе.

Применяется тестирование для оценки степени усвоения материала.

6. Методические указания по освоению дисциплины

При освоении всех разделов дисциплины необходимо сочетание всех форм учебной деятельности: изучение лекционного материала, выполнение практических и самостоятельных заданий, как с использованием компьютера, так и без него.

7. Оценочные средства

7.1. Паспорт оценочных средств

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
8	(ПК-4). Способен осуществлять физическое и математическое моделирование исследуемых машин, процессов, и объектов, относящихся к профессиональной сфере, организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов	Тестовые задания №№ 1-100 Отчет по практическим работам №№ 1- 8 Вопросы к зачету №№ 1-60

7.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля

7.2.1. Примерные тестовые задания к Разделу 1.

1. Что является целью организации сварочного производства?

- а) обеспечение высокого уровня производительности труда и качества производимой продукции;
- б) изучение экономических законов развития производительных сил и производственных отношений;
- в) изучение выполнения циклически повторяющихся машинно-ручных работ;
- г) организация трудовых и неформальных отношений в трудовых коллективах.

2. Что такое тип организации сварочного производства?

- а) это комплексная характеристика технических, организационных и экономических особенностей производства, обусловленная его специализацией, объемом и постоянством номенклатуры;
- б) это отношение прибыли от реализации продукции к полной себестоимости реализованной продукции;
- в) это показатель результативность использования предприятием средств производства и трудовых ресурсов;
- г) это показатель внереализационной деятельности предприятия.

3. Какими особенностями характеризуется единичное производство?

- а) широтой номенклатуры изделий, изготавливаемых или в единичных количествах или очень маленькими партиями, повторяющимися через неопределенные промежутки времени или вовсе не повторяющиеся
- б) изготовлением ограниченной номенклатуры продукции партиями (сериями), повторяющимися через определенные промежутки времени
- в) изготовлением ограниченной номенклатуры однородной продукции в больших количествах в течение относительно продолжительного периода времени
- г) методом организации рабочей силы на предприятии

4. Что в первую очередь определяет производственную структуру сборочно-сварочного цеха?

- а) тип организации производства;
- б) способ обустройства рабочего места сварщика;
- в) постоянная работа приточно-вытяжной вентиляции;

г) условия заземления электросварочного оборудования, стеллажей и свариваемых конструкций.

5. Какие функции выполняют основные (заготовительные, сборочные, сварочные) цехи предприятия?

- а) выполняют определенную часть производственного процесса;
- б) занимаются контрольными испытаниями материалов и полуфабрикатов;
- в) выполняют обслуживание работающего персонала;
- г) выполняют обслуживание определенного оборудования.

7.2.2. Примерные тестовые задания к Разделу 2.

1. Что предполагает принцип специализации производства?

- а) ограничение числа операций, закрепляемых за определенными рабочими местами;
- б) обеспечение одновременной обработки деталей и узлов одного наименования на многих рабочих местах;
- в) обеспечение последовательно-параллельной обработки деталей на нескольких рабочих местах;
- г) обеспечение равномерного выпуска продукции в течение смены, недели, месяца.

2. Что представляет собой сложный производственный процесс?

- а) это процесс, состоящий из последовательно и параллельно выполняемых операций по изготовлению сборочной единицы;
- б) это процесс по оказанию услуг основному производству;
- в) это процесс, состоящий из последовательно выполняемых операций по изготовлению одной или партии одинаковых деталей;
- г) это процесс термической обработки деталей.

3. Какие производственные процессы полностью исключают участие рабочего в технологическом процессе?

- а) автоматические;
- б) немеханизированные;
- в) механизированные;
- г) автоматизированные.

4. Для чего предназначены вспомогательные производственные процессы?

- а) для обеспечения бесперебойного и эффективного хода производственных процессов;
- б) для оказания услуг основному производству;
- в) для непосредственного изготовления изделий;
- г) для сокращения времени межоперационных перерывов.

5. Что такое производственный процесс?

- а) совокупность действий людей и орудий труда;
- б) маршрут перемещения узлов и деталей в процессе изготовления;
- в) запуск в производство заготовок или исходных материалов;
- г) процесс передачи изделий с одного рабочего места на другое.

7.2.3. Примерные тестовые задания к Разделу 3.

1. Что такое «норма труда»?

- а) общественно необходимые затраты рабочего времени на производство единицы продукции;

- б) время, затрачиваемое рабочим на контроль за работой станка или машины или на контроль за ходом технологического процесса;
- в) количество единиц продукции (штук, тонн), которые должны быть изготовлены (отремонтированы) за расчетный период времени;
- г) рабочее время, затрачиваемое на изготовление единицы продукции специально подготовленным работником в конкретных организационно-технических условиях.

2. Норма выработки это:

- а) количество единиц оборудования (рабочих мест, единиц площади), которые подлежат обслуживанию одним рабочим или бригадой;
- б) количество единиц продукции, которые должны быть изготовлены за расчетный период времени;
- в) регламентированное время выполнения технологической операции исполнителем определенной квалификации;
- г) время, в течение которого рабочий находится у работающей в автоматическом режиме машины или станка;
- д) время, устанавливаемое на выполнение единицы работы в конкретных организационно-технических условиях.

3. В каких типах производства применяют суммарные методы нормирования?

- а) в экспериментальном и опытном;
- б) в среднесерийном;
- в) в массовом и крупносерийном;
- в мелкосерийном и единичном.

4. По какому принципу возрастают размеры тарифных ставок?

- а) по мере повышения сложности выполняемых работ;
- б) в зависимости от формирования тарифных ставок;
- в) в зависимости от принципов материального вознаграждения;
- от существующих правил оплаты труда.

5. В каком случае наиболее эффективна сдельная форма оплаты труда?

- а) когда уровень производительности труда в значительной мере зависит от индивидуальных способностей рабочего;
- б) когда размер оплаты устанавливается не на единицу продукции, а на весь объем работ;
- в) когда расценка может быть определена исходя из часовой тарифной ставки вспомогательного рабочего;
- г) когда продукция, изготовленная сверх нормы, оплачивается по повышенным расценкам.

7.2.4. Отчеты по практическим работам

Краткое описание и регламент выполнения

В начале отчета по практической работе приводятся ее цель и программа.

Основная часть отчета должна содержать сведения о методике работы и о ее результатах. Отчет должен содержать необходимые расчеты, схемы, эскизы, таблицы и графики.

В конце отчета по практической работе делаются выводы по результатам проведенных расчетов (как по конкретно полученным результатам, так и о достижении цели работы). При защите отчета обсуждается теоретическое обоснование применявшихся методик расчетов, ход и результаты работы.

Темы письменных работ

№ п/п	Темы
	не предусмотрены

7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

Семестр 8

№ п/п	Вопросы к зачету
1.	Какие существуют типы сварочного производства?
2.	Дать характеристику массового производства
3.	В чем состоит основное отличие массового производства от других типов производства?
4.	Перечислить характерные черты и разновидности серийного типа производства
5.	Дать характеристику единичного производства. В чем заключаются его основные особенности?
6.	В чем состоит отличие крупносерийного производства от мелкосерийного?
7.	Что в первую очередь определяет производственную структуру сборочно-сварочного цеха?
8.	Какие цехи и участки включают в себя заводы по производству сварных конструкций?
9.	Какие участки могут включать в себя крупные сборочно-сварочные цехи?
10.	От чего зависят структура и компоновка участков сборочно-сварочных цехов?
11.	Какие условия должны обеспечивать конструкторские службы в ходе проектирования сварной конструкции?
12.	Как должен производиться конструкторско-технологический выбор типа сварной конструкции с точки зрения стабильности геометрии и наличия сварочных напряжений?
13.	Что должна обеспечивать последовательность сборки конструкции в целях компенсации деформаций, возникших в ходе сварки?
14.	Перечислить этапы проектирования технологии изготовления сварной конструкции
15.	Что относится к исходным данным для проектирования и изготовления сварных конструкций?
16.	Что необходимо использовать для получения достаточной степени технологичности сварной конструкции?
17.	Какие основные параметры следует учитывать при проектировании сварной конструкции?
18.	Дать классификацию производственных процессов, протекающих на предприятии
19.	Перечислить основные принципы организации производственных процессов
20.	Что представляет собой принцип специализации производства, как различаются уровни специализации в существующих типах организации производства?
21.	Что такое принцип ритмичности производства, каковы условия соблюдения данного принципа?
22.	Что такое принцип непрерывности производства? Перечислить условия, обеспечивающие непрерывность производства
23.	Что такое производственный цикл изготовления сварной конструкции, от чего он зависит?
24.	Какие существуют способы организации последовательности выполнения технологических операций (виды движения предметов труда в производственном процессе)?

25.	Пути сокращения производственного цикла изготовления сварных конструкций
26.	Перечислить особенности, достоинства и недостатки последовательного способа организации выполнения технологических операций
27.	От каких показателей производства зависит использование того или иного способа организации выполнения технологических операций?
28.	Перечислить основные характеристики, достоинства и недостатки параллельно-последовательного способа организации выполнения технологических операций
29.	Перечислить основные характеристики, достоинства и недостатки параллельного способа организации выполнения технологических операций
30.	Чем характеризуется частичная механизация и автоматизация операций производственного процесса?
31.	Что представляет собой комплексная механизация и автоматизация операций производственного процесса?
32.	За счет чего достигаются механизация и автоматизация производственного процесса в сварочном производстве?
33.	Какими условиями выполнения работ определяется необходимость автоматизации сварочных работ?
34.	Какие преимущества позволяет получить внедрение автоматизации в процесс изготовления сварных конструкций?
35.	Как определить потребность в материалах и технологической энергии при выполнении сварочных работ?
36.	Как рассчитать потребную численность рабочих для выполнения необходимого объема сварочных работ?
37.	Как рассчитать необходимое количество оборудования и оснастки для проведения сварочных работ?
38.	Каковы основные правила электробезопасности при проведении электросварочных работ?
39.	Каковы основные правила пожарной безопасности при проведении электросварочных работ?
40.	В чем состоит основная специфика организации труда в сварочном производстве?
41.	Как должно быть построено обслуживание рабочего места сварщика?
42.	Какими регламентирующими документами регулируется организация рабочего места сварщика?
43.	Улучшению каких трудовых показателей содействует грамотная расстановка оборудования и создание определенных условий для выполнения сварочных работ?
44.	Как должно быть оснащено рабочее место сварщика в зависимости от закрепленных за ним видов работ?
45.	Что понимается под планировкой рабочего места?
46.	В чем заключаются преимущества рациональной планировки рабочего места?
47.	Чем в первую очередь регламентируется схема расположения оборудования в сварочных цехах?
48.	Для каких целей устанавливается в сварочных цехах система вентиляции?
49.	Как грамотно рассчитать характеристики вентилятора при установке системы вентиляции сварочного цеха?
50.	Какие составляющие включают в себя нормы на выполнение сварочных работ?
51.	Исходя из каких показателей рассчитывают нормы времени на сварку?
52.	Что такое «норма выработки» при выполнении сварочных работ?
53.	Что такое «норма времени» при выполнении сварочных работ?

54.	Как подразделяется в различных типах организации производства время на «обслуживание рабочего места» и почему?
55.	Какие нормы определяются нормированием сварочных работ?
56.	Исходя из каких показателей рассчитывается расход электроэнергии при сварке?
57.	Как рассчитываются нормы расхода электродов и сварочной проволоки при выполнении сварочных работ?
58.	По каким формам начисления заработной платы оплачивается труд сварщиков и других работников, занятых изготовлением сварных конструкций?
59.	Какая система оплаты труда является преобладающей для производственных рабочих, занятых на сборочно-сварочных операциях?
60.	Какие факторы влияют на ценообразование сборочно-сварочных работ?

7.3.2. Критерии и нормы оценки

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
8	Зачет (устно)	«зачтено»	Правильные ответы на зачетные вопросы. При наличии принципиальных ошибок в ответах на зачетные вопросы – правильные ответы на дополнительные вопросы
		«не зачтено»	Принципиально неправильные ответы на зачетные вопросы и дополнительные вопросы

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Обязательная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Боева А.А., Пахомова Ю.В.	Организация производства в основных цехах предприятия [Электронный ресурс]	учебное пособие	2021	ЭБС «IPRbooks»
2	Сушко А.В., Суздальова М.А., Полицинская Е.В.	Организация производства на предприятии машиностроения	учебное пособие	2021	ЭБС «IPRbooks»
3	Климов А.С., Машнин Н.Е.	Роботизированные технологические комплексы и автоматические линии в сварке	учебное пособие	2024	ЭБС «Лань»

8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Симакова Н.Н., Власова Л.П., Удальцов Е.А.	Организационные меры обеспечения безопасности труда на производстве. учебное пособие производств [Электронный ресурс]	учебное пособие	2023	ЭБС «IPRbooks»
2	Шилкина С.В.	Организация и планирование автоматизированных производств [Электронный ресурс]	конспект лекций	2014	ЭБС «IPRbooks»
3	Павлюк С.К.	Ресурсосберегающие технологии в сва-	учебное пособие	2019	ЭБС «Лань»

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно- методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной биб- лиотеке / Наименование ЭБС
		ручном производстве [Электронный ре- сурс]			
4	Михайлицын С.В., Шек- шеев М.А.	Основы сварочного производства [Элек- тронный ресурс]	учебник	2019	ЭБС «IPRbooks»
5	Холодилина Е.В.	Организация машиностроительного про- изводства	учебное пособие	2016	ЭБС «IPRbooks»

8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

1. Сварочное производство: оборудование и технология, механизация и автоматизация [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://osvarka.com/poleznaya-informaciya/svarochnoe-proizvodstvo>
2. Сварочный цех, его планировка, характеристики и размещение оборудования [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://svaring.com/welding/teorija/svarochnyj-ceh>
3. Организация производства сварочных работ [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://studref.com/349555/menedzhment/organizatsiya_proizvodstva_svarochnyh_rabot
4. Организация рабочего места сварщика: особенности, основные требования и правила. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://fb.ru/article/323137/organizatsiya-rabochego-mesta-svarschika-osobennosti-osnovnyie-trebovaniya-i-pravila>
5. Технологическая подготовка в сварочном производстве. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://studopedia.net/14_37053_tehnologicheskaya-podgotovka-v-svarochnom-proizvodstve.html
6. Типы и характеристики сварочного производства [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://msd.com.ua/misc/tipy-i-xarakteristiki-svarochnogo-proizvodstva/>
7. Техническое нормирование сварочных и наплавочных работ [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://studopedia.net/10_3629_tekhnicheskoe-normirovanie-svarochnih-i-naplavochnih-rabot.html
8. Технология производства сварных конструкций [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://stalevarim.ru/pub/tehnologiya-proizvodstva-svarnyh-konstruktsiy-osobennosti-i-osnov/>
9. Проектирование сварных конструкций [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://анрап24.рф/info/364-Proektirovanie-svarnykh-konstruktsii>
10. Системы заработной платы сварщиков [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://weldzone.info/technology/teoriya-svarki/969-sistemy-zarabotnoj>
11. FREEDOM COLLECTION (Полнотекстовая коллекция электронных журналов Elsevier B.V.) - <https://www.sciencedirect.com/>
12. Nano Database - <http://nano.nature.com/>
13. Springer Materials - <http://materials.springer.com/>
14. Springer Nature Protocols and Methods - <https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols>
15. zbMath - <https://zbmath.org/>
16. Springer Nature (Полнотекстовая коллекция журналов) - <https://www.springernature.com/gp/products>
17. Springer eBooks (Полнотекстовая коллекция электронных книг издательства Springer Nature) - <https://link.springer.com/>
18. ORBIT INTELLIGENCE (Патентная база компании QUESTEL) - <http://www.orbit.com/>
19. CSD-ENTERPRISE (База данных компании CAMBRIDGE CRYSTALLOGRAPHIC DATA CENTER) - <https://www.ccdc.cam.ac.uk/structures/>
20. ELIBRARY.RU (электронная библиотека научных публикаций) - <http://elibrary.ru>

8.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows:	договор № 757 от 04.07.2018, срок

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
	WinPro 10 RUS Upgrd OLP NL Acdmc	действия – бессрочно; контракт № 1653 от 14.12.2018, срок действия – бессрочно
2	Office Standard: Office Stdandard 2013 Russian OLP NL AcademicEdition Office Stdandard 2016 Russian OLP NL AcademicEdition Office Stdandard 2016 Russian OLP NL AcademicEdition	контракт № 690 от 19.05.2015, срок дей- ствия – бессрочно договор № 757 от 04.07.2018, срок дей- ствия – бессрочно контракт № 727 от 20.07.2016, срок дей- ствия – бессрочно

8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (А-419)	Столы ученические трехместные (моноблок), моноблоки двухместные, стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая), кафедра
2	Лаборатория "Теория и технология пайки". Учебная аудитория для занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (А-403)	Спектрограф "СПЕКТР", Установка для точечной конденсаторной сварки ТКМ-7, Разрывная установка (машина) РМП-500, сборочный стол, наждак и сборочный стол, Полуавтоматическая установка для дозированной пайки ПДП-902, ПК, Сборочный стол, Установка для сварки термопар Латр-М, вакуумные насосы, Эл. печи сопротивления СНОЛ-1,6, Стол для сварки пластмасс, верстаки, Металлографический микроскоп, Аналит. лабор. весы АД-200, мойка керамическая, Настенный шкаф для образцов и оборудования, муфельная печь МП 2 УМ, Эл. печь камерная СНОЛ-1,6, Светолучевая установка, Установка э.кон. нагрев, Ультразвуковая установка УЗГ-3-0,4, стол канцелярский, столы ученические, стулья ученические, вытяжной шкаф, сварочный аппарат АС-1.
3	Лаборатория "Проектирование и контроль сварных и паяных конструкций". Учебная аудитория для занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций.	Столы моноблоки двухместные лавка-стул), стулья, рабочий стол с приборами, доска аудиторная (меловая), Макет сварного горизонтального цилиндрического резервуара. Стенд с образцами сварки встык, мойка металлическая. Установка для определения остаточного дав-

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
	Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (А-402)	ления. Муфельная печь МП-2УМ, Установка для определения напряжения в сварных швах, Твердомер ТК-14, Магнитный дефектоскоп ПДМ-70. Столы с образцами для определения дефектов св. швов, Установка для оценки распределения сварных напряжений, Стеллаж с оборудованием, Установка для определения коррозии, Установка рентгеновская, Дефектоскоп МИРА-2Д, Стенд рентгеновских пленок сварных швов, Установка рентгеновская РУП-150, Макет сварной стойки, Макет установки для измерения износа СНВШ-1, Макет сварной балки.
4	Помещение для самостоятельной работы обучающихся. (Г-401)	Столы, стулья, компьютеры
5	Помещение для самостоятельной работы обучающихся (С-508)	Доска аудиторная (меловая), столы ученические, стол преподавательский, стулья, стенды, шкафы.