

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.В.13 Сварка плавлением, давлением и термическая  
резка

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

15.03.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ

Направленность (профиль)

15.03.01.04 Оборудование и технология сварочного производства

Форма обучения

заочная

Год набора

2021

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

Безруких А.А

\_\_\_\_\_  
должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Цель изучения дисциплины «Сварка плавлением давлением и термическая резка» - изучение основных современных технологий сварки плавлением, так и наиболее широкое применение конструкционных материалов и сплавов. Подготовка специалистов к разработке технологических процессов с применением разных способов сварки плавлением параметров режима и сварочного материала.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачи дисциплины «Сварка плавлением давлением и термическая резка» - формирование навыков и умений по следующим направлениям деятельности:

- понимание физической сущности и особенностей реализации как широко применяемых в производстве;
- разработка технологического процесса получения не разъемного соединений из углеродистых низко, средне и высоколегированных сталей а так же обоснованного выбора методики сварки плавлением и давлением;
- разработка технологических заданий на конструирование, технологической оснастки и специализированного сварочного оборудования.

### 1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-11: способностью обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий</b>	
ПК-11: способностью обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	этапы оформления технического задания на разработку проектных решений, технической документации современные методы разработки технологических процессов Уметь подготавливать технические задания на разработку технологических решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий  Владеть опытом подготовки технических заданий на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий

### 1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр					
		1	2	3	4	5	6

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п		Модули, темы (разделы) дисциплины		Контактная работа, ак. час.							
				Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
						Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
				Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
<b>1. Введение. Общая схема образования сварочного шва и соединения.</b>											
		1. Введение. История развития электрической сварки плавлением и давлением в народном хозяйстве, на производстве, перспективы развития. Область применения основных способов сварки плавлением и давлением. Перспективы развития.		0,5							
		2. Основные пространственные положения выполнения сварки и наплавки. Особые виды и формы швов, соединений.		0,5							
		3. Резка цветных и черных металлов Изучение оборудования, применяемого при газовой сварке Сварка и плавка под слоем флюса механизированной сваркой Восстановление деталей способом электродуговой металлизации				1					

4. Технология сварки цветных металлов и сплавов на их основе. Классификация видов сварки цветных металлов (меди, алюминия, магния, никеля, титана). Сварка тугоплавких и химических активных конструкционных металлов (циркония, ниобия, титана, молибдена, гоорния, ванадия и т.д.) Наплавка, напыление. Напыление газопламенное, дуговое и в вакууме.							12	
5. Производство электродов для ручной электродуговой сварки и наплавки.					0,25			
<b>2. Типы сварочных швов, соединений, конструктивные элементы кромок.</b>								
1. Основные пространственные положения выполнения соединений различными видами сварок. Виды и методы сварки и наплавки сварных швов и соединений.	1							
2. Форма и конструктивные основные элементы кромок для различных типов швов. Способы подготовки кромок. Причи-ны основных дефектов в сварочных швах и соединениях. Руководящие документы, регламентирующие подготовку кромок и размеры сварочных швов.	1							
3. Аргоннодуговая сварка в защитном газе неплавящимся электродом; Механизированная сварка в защитных газах; Электрошлаковая на-плавка.			1					
4. Определение количественных характеристик ручной дуговой сварки и наплавки					0,25			
<b>3. Сварочные материалы</b>								

1. Ручная дуговая сварка и наплавка покрытыми электродами. Технологические особенности устойчивого горения сварочной дуги. Особенности переноса металла. Тепловые процессы.	1							
2. Назначение сварочных материалов и их общая квалификация. Сварочная проволока, электродные стержни, прутки для сварки и наплавки. Неплавящиеся электроды . ГОСТы на сварочную проволоку. Хранение и контроль. Флюсы для сварки и наплавки (марки, требования к ним)	1							
3. Газы для газопламенной сварки. Защитные газы для механизированной сварки. Правила эксплуатации и хранения газов. Область применения инертных, активных газов и их смесей. Аппаратура.	1							
4. Ручная дуговая наплавка стальных изделий покрытыми электродами					0,25			
<b>4. Сущность и техника различных видов и способов сварки, на-плавки</b>								
1. Газопламенная обработка металлов. Область применения. Взаимодействия пламени с металлом. Преимущества и недостатки. Сущность и техника газопрессовой сварки. Оборудование.	1							
2. Дуговая сварка угольными и покрытыми электродами. Дуга прямого и косвенного действия. Область применения							15	
3. Сварка в защитных газах. Область применения. Выбор защитного газа. Схемы подачи защитного газа в зону сварки. Сварка с внешним магнитным полем и пастами. Сварка погруженной дугой, полым электродом.							13	



4. Оборудование для сварки и наплавки. Технологические требования к оборудованию. Оборудование для газопламенной обработки. Оборудование для дуговой сварки под флюсом, порошковой проволокой. Использование робототехнических средств.							12	
5. Сварка и резка металла под водой. Кислородная резка металлов			2					
6. Определение эффективной мощности сварных источников теплоты калориметрическим методом					1			
<b>5. Технология сварки и наплавки цветных и разнородных металлов</b>								
1. Свариваемость металлов, зависящая от физикохимических свойств. Влиятельные способов и технологии сварки. Технологии сварки различных металлов	1							
2. Сварка низкоуглеродистых и низколегированных конструкционных сталей. Состав, свойства и область применения. Образование шва и около шовной зоны, основные сведения о свариваемости.							15	
3. Сварка низко- и среднелегированных закаливающихся сталей. Состав конструкционных и теплоустойчивых сталей, их свойства.							15	
4. Сварка высоколегированных аустенитных сталей и сплавов. Классификация сталей, состав, основные свойства. Сварка разнородных сталей. Особенности образования шва и сварочного структурных классов. Сварка двухслойных сталей.							15	

5. Технология сварки цветных металлов и сплавов на их основе. Классификация видов сварки цветных металлов (меди, алюминия, магния, никеля, титана). Сварка тугоплавких и химических активных конструкционных металлов (циркония, ниобия, титана, молибдена, гоорния, ванадия и т.д.) Наплавка, напыление. Напыление газопламенное, дуговое и в вакууме.							15	
6. Определение проплавления основного металла при наплавке валиков					0,25			
<b>6. Термическая резка</b>								
1. Классификация термической резки металлов и сплавов. Технология и области применения кислородной резки. Плазменная резка. Газоплазменная и газопламенная резка металла. Газовая и плазменная резка труб. Машины термической резки металлов.	1							
2. Определение технико–экономических показателей механизированной сварки под слоем флюса					0,25			
3. Расчетно–экспериментальный метод определения режимов механизированной сварки, размеров и формы швов под слоем флюса					0,25			
4. Пайка цветных металлов					1			
5. Набор и редактирование типового ТЛ в соответствии с СТО 4.2–07–2014. Колонтитулы. Параметры страницы. Шаблоны рамок. Создание типовой структуры для технического текста							10	
6. Сварка цветного и черного металла					0,25			
7. Необходимость использования единого оформления информации. Ознакомление со стандартом организации СТО 4.2–07–2014	1							

8. Набор и редактирование типового ТЛ в соответствии с СТО 4.2–07–2014. Колонтитулы. Параметры страницы. Шаблоны рамок. Создание типовой структуры для технического текста					0,25			
9.								
Всего	10		4		4		122	

## **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **4.1 Печатные и электронные издания:**

1. Волченко В.Н., Ямпольский В.М. Сварка и свариваемые материалы: Т. 2. Технология и оборудование: справочник : в 3-х т.(Москва: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана).
2. Козловский С. Н. Введение в сварочные технологии: учеб. пособие для студентов вузов(Санкт-Петербург: Лань).
3. Новосельцев Ю. Г., Гарин Е. Н., Железняк О.В., Мандрик А.В. Сварка плавлением и термическая резка: метод. указ. к лаб. работам для студентов укрупненной группы направления подгот. спец. 150000 (спец. 150202.65, 150205.65)(Красноярск: ИПЦ КГТУ).
4. Мандрик А. В., Михайлова Д. С. Технологические основы сварки плавлением и давлением: учеб.-метод. пособие [для лаб. работ студентов напр. 150700.68 «Машиностроение» профиля «Оборудование и технология сварочного производства»](Красноярск: СФУ).

### **4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):**

1. Чтение лекций осуществляется с использованием: доски и мела; плакатов; презентации Microsoft Power Point; учебных фильмов; ноутбука; проектора и экрана.

### **4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. При использовании электронных изданий университет обеспечивает каждого обучающегося во время самостоятельной подготовки рабочим местом в компьютерном классе или библиотеке в соответствии с объемом изучаемых дисциплин, включая выход в Интернет ( [http :/ lib/sfu-kras/ru/LPC/about/1.php](http://lib/sfu-kras/ru/LPC/about/1.php)).

## **5 Фонд оценочных средств**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

## **6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Университет и кафедра, осуществляющие реализацию основной образовательной программы высшего образования по программе, располагают материально-технической базой обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторных работ и практических занятий предусмотренных учебным планом подготовки бакалавриата и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.