

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Костромской государственной университет»

(КГУ)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ СВАРОЧНЫХ ПРОЦЕССОВ

Направление подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств»

Направленность «Технология машиностроения»

Квалификация выпускника: бакалавр

**Кострома
2023**

Рабочая программа дисциплины «Основы технологии сварочных процессов» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» (уровень бакалавриата), от 17 августа 2020 №1044.

Разработал: _____ Михайлов А.Ю., к.т.н.
подпись

Рецензент: _____ Садов В.А., доцент, к.т.н.
подпись

УТВЕРЖДЕНО:

На заседании кафедры технологии машиностроения

Протокол заседания кафедры № 6 от 20.04.2023 г.

Заведующий кафедрой

Петровский В.С., д.т.н., профессор

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины – подготовка студента к разработке технологических процессов с применением способов сварки плавлением и давлением и созданию неразъемных соединений из конструкционных материалов с заданными свойствами путем обоснованного выбора метода сварки, параметров режима и сварочного материала.

Задачи дисциплины – сформировать понимание физической сущности и особенностей реализации как широко применяемых в производстве, так и новых методов сварки плавлением и давлением, освоить методику выбора способа сварки и сварочных материалов, расчета параметров режима сварки.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать теоретические основы сварки плавлением и давлением, технологию и оборудование дуговой и контактной сварки плавлением, основные направления и перспективы развития сварки плавлением и давлением, методы выбора и экспериментального определения технологических параметров процесса при применении различных способов сварки плавлением и давлением для производства изделий требуемого качества;

уметь: проводить анализ и разработку основ технологии получения неразъемных соединений из конструкционных материалов с требуемыми характеристиками путем обоснованного выбора метода сварки плавлением или давлением, параметров режима и сварочных материалов;

владеть: навыками определения технико-экономических сварки плавлением и давлением; навыками проектирования технологического процесса при применении различных способов сварки плавлением и давлением для производства изделий требуемого качества.

Самостоятельно пользоваться специальной, нормативной литературой и стандартами.

Обучающийся, аттестованный по результатам освоения дисциплины, должен обладать следующими компетенциями:

ПК-2 Способен выбирать заготовки для производства деталей машиностроения

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина «Б1.В.21 Основы технологии сварочных процессов» относится к профессиональному циклу дисциплин по выбору 1 программы бакалавриата, изучается в 4 семестре

Изучение дисциплины опирается на знания, умения и навыки, полученные в результате освоения таких учебных дисциплин, как: курсе «Материаловедение», «Физико-термическая обработка материалов», «Заготовительные производства в машиностроении».

Полученные в ходе изучения данной дисциплины знания, умения и навыки будут использованы при изучении таких дисциплин, как: «Технологии и оборудование сварочного производства», «Технология машиностроения», «Технологическая подготовка производства», а также в рамках подготовки выпускной квалификационной работы..

4. Объем дисциплины (модуля)

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием академических (астрономических) часов и виды учебной работы

Виды учебной работы	Форма обучения
	очная

	4 сем.
Общая трудоемкость в зачетных единицах (ЗЕ)	2
Общая трудоемкость, час.	72
Аудиторные занятия, час.	68
Лекции (Лк), час.	34
Практические занятия (ПЗ), час.	34
Самостоятельная работа студентов (СРС), час.	25
КСР, час.	6
Вид промежуточного контроля	экзамен

4.2. Объем контактной работы на одного студента

Виды учебной работы	Форма обучения
	очная
Лекции (Лк), час.	34
Практические занятия (ПЗ), час.	
Консультации, час.	
Экзамен, час.	0,35
Итого, час.	72

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием количества часов и видов занятий

5.1 Тематический план учебной дисциплины

Для очной формы обучения

№	Наименование раздела, темы	Всего ЗЕ/час	Аудиторные занятия			Самостоятельная работа
			Лк	ПрЗ	ЛЗ	
1	2	3	4		5	6
1	Основные положения и понятия		4	4		4
2.	Электрическая сварка плавлением		4	8		4
3	Металлургические процессы при дуговой сварке плавлением.		4	8		4
4	Сварочные материалы		4	8		3
5	Ручная дуговая сварка.		4	8		2
6	Сварка под флюсом.		4	8		2
7	Сварка давлением.		4			2
	Итого	4/144	34	34		25

5.2. Содержание лекционных занятий

№	Наименование раздела, темы	Содержание темы
---	----------------------------	-----------------

п/п		
1	Основные положения и понятия	История развития сварки. Сущность процесса сварки. Классификация способов сварки. Сварные соединения и швы. Обозначение сварных швов и соединений на чертежах.
2	Электрическая сварка плавлением	Электрическая сварочная дуга. Определение и виды электрической дуги. Образование сварочной дуги. Строение дуги. Тепловые свойства сварочной дуги. Вольт-амперная характеристика дуги. Магнитное дутьё
3	Металлургические процессы при дуговой сварке плавлением.	Понятие о свариваемости. Основные реакции в зоне сварки. Кристаллизация металла сварочной ванны
4	Сварочные материалы	Сварочная проволока. Металлические электроды. Флюсы для сварки. Защитные газы.
5	Ручная дуговая сварка.	Сущность способа. Выбор режима ручной дуговой сварки. Техника выполнения швов. Высокопроизводительные методы сварки. Деформации и напряжения при сварке.
6	Сварка под флюсом.	Сущность, преимущества и недостатки сварки под флюсом. Технология сварки под флюсом. Электрошлаковая сварка.
7	Сварка давлением.	Контактная сварка. Стыковая сварка. Точечная сварка. Шовная сварка. Специальные виды сварки давлением. Холодная сварка. Ультразвуковая сварка. Диффузионная сварка. Сварка трением. Сварка взрывом.

6.2. Тематика и задания для практических занятий

1. Организация рабочего места. Техника безопасности при проведении сварочных работ. (4 час.).
2. Возбуждение и поддержание длины дуги при выполнении сварки плавлением (тип MMA1, MMA2, TIG/WIG). (8 час.).
3. Поддержание длины дуги, угла наклона электрода при выполнении сварки плавлением (тип MMA1, MMA2, TIG/WIG). (8 час.).
4. Поддержание длины дуги, угла наклона электрода, скорости сварки при выполнении сварки плавлением (тип MMA1, MMA2, TIG/WIG). (8 час.).
5. Поддержание длины дуги, угла наклона электрода, скорости сварки при выполнении угловых соединений сваркой плавлением (тип MMA1, MMA2, TIG/WIG). (8 час.).
6. Поддержание длины дуги, угла наклона электрода, скорости сварки при выполнении трубных соединений сваркой плавлением (тип MMA1, MMA2, TIG/WIG). (8 час.)

6.3. Тематика и задания для лабораторных занятий (при наличии)

6.4. Методические рекомендации для выполнения курсовых работ (проектов) (при наличии)

7. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература

1. Учебник для вузов / Г.Г.Чернышов, Сварочное дело: Изд-во «Академия», 2008г.
2. Учебник для вузов/ В.И.Маслов, Сварочные работы: Изд-во «Академия»,2001г.
3. Учебное пособие/ Ф.А.Хромченко, Сварочные технологии при ремонтных работах: Изд-во «Интернет Инжиниринг», 2005

7.2 Дополнительная литература

1. Учебное пособие / А.В. Борилов и др, Сварщик ручной дуговой сварки: Изд-во «Феникс», 2008г.
2. Справочник /Герасимова Л.П., Контроль качества сварных и паяных соединений: Изд-во «Интернет Инжиниринг», 2007

7.3 Методические разработки

1. Методическое пособие/ Комплект электронных плакатов "Технология и оборудование сварки (100 шт.)", ДИСИС, 2016
2. Методическое пособие/ Плакаты и брошюры по технике сварочных работ (эл. вид), ДИСИС, 2016
3. Методическое пособие/ Мультимедиа лабораторные работы, ДИСИС, 2016
4. Методическое пособие/ Мультимедиа программа по технике безопасности сварочных работ, ДИСИС, 2016
5. Методическое пособие/ Видеоуроки по сварке, ДИСИС, 2016
6. Методическое пособие/ Рабочая тетрадь по курсу "Сварочные работы" (эл.вид), ДИСИС, 2016

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Журналы

1. Сварка.
2. Сварщик в России.
3. Сварка и металлоконструкции.
4. Сварка и диагностика.
- 5.автоматическая сварка.

Информационно-образовательные ресурсы:

1. Федеральный портал «Российское образование»;
2. Официальный сайт министерства образования и науки Российской Федерации

Электронные библиотечные системы:

1. ЭБС «Лань» <http://www.e.lanbook.com>

2. ЭБС «Университетская библиотека online» <http://biblioclub.ru>
3. ЭБС «Znanium» <http://www.znanium.com>
4. <http://www.mtomd.info/>

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

В ходе освоения дисциплины «Основы технологии сварочных процессов» в лекционных аудиториях используется метод визуализации данных (демонстрация презентаций, учебных слайдов и т. п.) с помощью медиапроекторов и ЭВМ. В процессе обучения студенты имеют возможность пользоваться компьютерным классом, оснащенный необходимым количеством персональных ЭВМ, комплектом лицензионного программного обеспечения, доступом в информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет».

9.1 Специализированные лаборатории и классы			
№ п/п	Номер, наименование, принадлежность помещения (аудитории, лаборатории, класса, мастерской)	Площадь, м2	Количество посадочных мест
1	А-103,106 Специализированная лаборатория	29,2	15
2	А-309-310 Класс вычислительной техники	29,7;19,7	12
9.2 Основное учебное оборудование			
1	Малоамперный дуговой тренажер сварщика МДТС «Гефест-1М» -2 шт		

7.3 Программное обеспечение		
Наименование	№ помещения	Примечание
Microsoft Office	А-309	Лицензионный