

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

Кафедра машиностроения
(МС_МТФ)

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

Кафедра машиностроения
(МС_МТФ)

наименование кафедры

Демченко Александр Игоревич

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
МЕТОДЫ И УСТРОЙСТВА
ИЗМЕРЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ
СВАРОЧНЫХ ПРОЦЕССОВ

Дисциплина Б1.В.ДВ.01.02 Методы и устройства измерения
параметров сварочных процессов

Направление подготовки / 15.04.01 Машиностроение
специальность _____

Направленность
(профиль) _____

Форма обучения очная

Год набора 2020

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по укрупненной группе

150000 «МАШИНОСТРОЕНИЕ»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Направление 15.04.01 Машиностроение

Программу
составили

кандидат технических наук, доцент, Демченко
Александр Игоревич

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью дисциплины является формирование высококвалифицированного специалиста по направлению 150700 «Машиностроение», обладающего углубленными фундаментальными знаниями в области методов и технологий контроля качества сварных соединений и металлоконструкций в целом. В настоящее время актуальной проблемой является, наряду с изготовлением, безопасная эксплуатация промышленных объектов и, в особенности, объектов повышенной опасности. Одним из путей решения данной проблемы является своевременное проведение мероприятий по технической диагностике, которые невозможно реализовать без применения методов неразрушающего, а в некоторых случаях, и разрушающего контроля. Это естественно не заменяет контроль качества металлоконструкций непосредственно при их изготовлении и монтаже. Таким образом, контрольные операции играют значительную роль при производстве сварных изделий.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачи преподавания дисциплины – закрепить фундаментальные знания в теоретической и профессиональной подготовке магистров техники и технологии, научить самостоятельной работе со справочной и нормативно-технической литературой (государственными и отраслевыми стандартами, техническими условиями, руководящими документами и т. п.); обучить основным методам неразрушающего и разрушающего контроля качества сварных соединений; изучить оборудование приборы, используемые для контроля сварных швов и изделий в целом; подготовить будущего инженера к самостоятельной разработке технологического процесса контрольных операций с определением пригодности изделий к безопасной эксплуатации.

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

| | |
|---|--|
| ПК-12: способностью составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений в области профессиональной деятельности | |
| Уровень 1 | технологии решения оптимизационных задач |
| Уровень 2 | стадии проектирования и подготовки производства, основы организации производства |

| | |
|-----------|--|
| Уровень 1 | уметь анализировать технический уровень разработок, оценивать динамику изменения показателей конкурентоспособности и новизны изготавливаемой продукции |
|-----------|--|

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Методы и устройства измерения параметров сварочных процессов

Источники питания

1.5 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 |
|--|--|------------------|
| | | 3 |
| Общая трудоемкость дисциплины | 5 (180) | 5 (180) |
| Контактная работа с преподавателем: | 1,5 (54) | 1,5 (54) |
| занятия лекционного типа | | |
| занятия семинарского типа | | |
| в том числе: семинары | | |
| практические занятия | 1,5 (54) | 1,5 (54) |
| практикумы | | |
| лабораторные работы | | |
| другие виды контактной работы | | |
| в том числе: групповые консультации | | |
| индивидуальные консультации | | |
| иная внеаудиторная контактная работа: | | |
| групповые занятия | | |
| индивидуальные занятия | | |
| Самостоятельная работа обучающихся: | 3,5 (126) | 3,5 (126) |
| изучение теоретического курса (ТО) | | |
| расчетно-графические задания, задачи (РГЗ) | | |
| реферат, эссе (Р) | | |
| курсовое проектирование (КП) | Нет | Нет |
| курсовая работа (КР) | Нет | Нет |
| Промежуточная аттестация (Зачёт) | | |

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

| № п/п | Модули, темы (разделы) дисциплины | Занятия лекционного типа (акад. час) | Занятия семинарского типа | | Самостоятельная работа, (акад. час) | Формируемые компетенции |
|-------|--|--------------------------------------|---|--|-------------------------------------|-------------------------|
| | | | Семинары и/или Практические занятия (акад. час) | Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час) | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | Методы и устройства измерений параметров сварочных процессов | 0 | 54 | 0 | 126 | ПК-12 |
| Всего | | 0 | 54 | 0 | 126 | |

3.2 Занятия лекционного типа

| № п/п | № раздела дисциплины | Наименование занятий | Объем в акад. часах | | |
|-------|----------------------|----------------------|---------------------|------------------------------------|----------------------------------|
| | | | Всего | в том числе, в инновационной форме | в том числе, в электронной форме |
| Всего | | | | | |

3.3 Занятия семинарского типа

| № п/п | № раздела дисциплины | Наименование занятий | Объем в акад. часах | | |
|-------|----------------------|---|---------------------|------------------------------------|----------------------------------|
| | | | Всего | в том числе, в инновационной форме | в том числе, в электронной форме |
| 1 | 1 | Введение. Основные физические процессы в технологии сварочного производства. Значимость правильного выбора методов и устройств измерений параметров в качестве сварки. Классификация методов. | 3 | 0 | 0 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 2 | 1 | Нормативно-техническая документация по оценке качества. Контроль производственных и технологических факторов. Визуальный и измерительный контроль. | 2 | 0 | 0 |
| 3 | 1 | Радиационная дефектоскопия сварных соединений. Ультразвуковая дефектоскопия сварных соединений. | 4 | 0 | 0 |
| 4 | 1 | Магнитные методы контроля качества сварных соединений. Капиллярные методы контроля качества сварных соединений. | 4 | 0 | 0 |
| 5 | 1 | Контроль сварных соединений методами течеискания. Контроль качества сварных соединений разрушающими методами. | 4 | 0 | 0 |
| 6 | 1 | Измерение силы тока. Амперметры с термопреобразователями. Измерение напряжения. Электростатические и электронные вольтметры и осциллографы. | 4 | 0 | 0 |
| 7 | 1 | Измерение электрической мощности. Ваттметры. Диоды, вакуумные термопреобразователи, питающий преобразователь. Измерение потребляемой мощности методом трех вольтметров. | 4 | 0 | 0 |
| 8 | 1 | Измерение фазовых соотношений, частоты колебаний электрического тока, амплитуды, частоты смещения сварочного наконечника и энергии, поглощаемой в зоне сварки. | 4 | 0 | 0 |

| | | | | | |
|-------|---|---|----|---|---|
| 9 | 1 | Определение параметров процесса (ток дуги и закон его изменения в зависимости от угла поворота сварочной горелки, скорость сварки, скорость подачи присадочной проволоки) для получения профиля шва с заданными размерами. | 2 | 0 | 0 |
| 10 | 1 | Оценка качества сварного соединения при выбранных параметрах режима и анализ соответствия показателей качества требованиям к сварному соединению как завершающий этап создания технологии. | 6 | 0 | 0 |
| 11 | 1 | Применение робототехники для измерений параметров сварочных процессов. Датчики положения сварочного инструмента. Контактные датчики, дающие информацию о месте укладки шва. Бесконтактные датчики: телевизионные, фотоэлектрические, индуктивные, пневматические, электромагнитные. | 0 | 0 | 0 |
| 12 | 1 | Автоматизированная система управления технологическим процессом сварки. | 8 | 0 | 0 |
| 13 | 1 | Электронные регистраторы сварочных процессов. Регистраторы типов РК, РКД, РСТ, РРС, РНБ, БАКС. Многофункциональный измеритель параметров контактной сварки МИКС-2М. | 9 | 0 | 0 |
| Итого | | | 54 | 0 | 0 |

3.4 Лабораторные занятия

| № п/п | № раздела дисциплины | Наименование занятий | Объем в акад. часах | | |
|-------|----------------------|----------------------|---------------------|------------------------------------|----------------------------------|
| | | | Всего | в том числе, в инновационной форме | в том числе, в электронной форме |
| Всего | | | | | |

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

| 6.1. Основная литература | | | |
|--------------------------|------------------------------|---|----------------------------------|
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л1.1 | Ахмадова Ю. А. | Система менеджмента качества библиотеки: учеб.-практ. пособие | Санкт-Петербург: Профессия, 2007 |
| Л1.2 | Ахмадова Ю.А., Брежнева В.В. | Система менеджмента качества библиотек: учеб.-практ. пособие | Санкт-Петербург: Профессия, 2007 |

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Демонстрационные материалы: комплект плакатов по сварке, наглядные пособия, фильмы.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

| | |
|-------|-------------------|
| 9.1.1 | Нет необходимости |
|-------|-------------------|

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

| | |
|-------|---|
| 9.2.1 | • http://www.svarkainfo.ru |
| 9.2.2 | • http://www.gost-svarka.ru |

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лабораторные работы проводятся в лабораториях ФММ.