

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.В. ДВ.08.02
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
АВТОМАТИЗАЦИЯ СВАРОЧНЫХ ПРОЦЕССОВ

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки (специальности)

**15.03.05 КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ**

(код и наименование направления подготовки, специальности в соответствии с ФГОС ВПО/ ФГОС ВО)

ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ

(направленность (профиль))

Форма обучения: заочная

Год набора: 2018

Распределение часов дисциплины по семестрам и видам занятий (по учебному плану)

| | | | | | | | |
|-------------------------|----------|--------|---|------------------|-----------------|---|-------|
| Количество ЗЕТ | 5 | | | | | | |
| Часов по РУП | 180 | | | | | | |
| Виды контроля на курсах | Экзамены | Зачеты | | Курсовые проекты | Курсовые работы | Контрольные работы (для заочной формы обучения) | |
| | | 5 | | | | | |
| | №№ курса | | | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | Итого |
| ЗЕТ по курсам | | | | | 5 | | 5 |
| Лекции | | | | | 8 | | 8 |
| Лабораторные | | | | | | | |
| Практические | | | | | 8 | | 8 |
| Контактная работа | | | | | 16 | | 16 |
| Сам. работа | | | | | 155 | | 155 |
| Контроль | | | | | 9 | | 9 |
| Итого | | | | | 180 | | 180 |

Тольятти, 2018

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки (специальности) 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

(код и наименование направления подготовки, специальности в соответствии с ФГОС ВПО/ ФГОС ВО)

Рецензирование рабочей программы дисциплины:



Отсутствует



Учебная (рабочая) программа одобрена на заседании кафедры «СОМДиРП» (протокол заседания № ____ от «__» _____ 20__ г.).



Рецензент

(должность, ученое звание, степень)

(подпись)

(И.О. Фамилия)

«__» _____ 20__ г.

Срок действия рабочей программы дисциплины до «__» _____ 20__ г.

Информация об актуализации рабочей программы дисциплины:

Протокол заседания кафедры № ____ от «__» _____ 20__ г.

Протокол заседания кафедры № ____ от «__» _____ 20__ г.

Протокол заседания кафедры № ____ от «__» _____ 20__ г.

Протокол заседания кафедры № ____ от «__» _____ 20__ г.

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

«Оборудование и технологии машиностроительного производства»
(выпускающей направление (специальность))

«__» _____ 20__ г.

(подпись)

Н.Ю. Логинов
(И.О. Фамилия)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой «Сварка, обработка материалов давлением и родственные процессы»

«__» _____ 20__ г.

(подпись)

В.В. Ельцов
(И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ
дисциплины (учебного курса)
Б1.В.ДВ.08.02 Автоматизация сварочных процессов
(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель – обеспечить необходимый уровень компетенции для решения профессиональных задач в области автоматизации сварочных процессов.

Задачи:

1. Создание информационной базы по вопросам автоматического регулирования сварочных процессов;
2. Формирование у студентов знаний об алгоритмах решения профессиональных задач, методах, средствах, направлениях и проблемах развития автоматического регулирования в области сварки;
3. Формирование у студентов умений по решению профессиональных задач при выполнении лабораторных работ и упражнений в рамках самостоятельной работы по освоению материала дисциплины.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (вариативная часть, дисциплины по выбору).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – физика, электротехника и электроника, источники питания для сварки, технология сварки плавлением.

Дисциплины, учебные курсы, дисциплина, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – Производственная практика (научно-исследовательская работа), выполнение выпускной квалификационной работы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Формируемые и контролируемые компетенции | Планируемые результаты обучения |
|---|---|
| – способность участвовать в организации процессов разработки и изготовления | Знать: область применения основных законов естественнонаучных дисциплин в сварочных процессах. |
| | Уметь: использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в области сварочных процессов. |

| | |
|---|--|
| изделий машиностроительных производств, средств их технологического оснащения и автоматизации, в выборе технологий, и указанных средств вычислительной техники для реализации процессов проектирования, изготовления, диагностирования и программных испытаний изделий (ПК-6) | Владеть: методами математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований сварочных процессов. |
| – способность составлять заявки на средства и системы машиностроительных производств (ПК-24) | Знать: современные отечественные и зарубежные информационные системы, используемые для хранения научно-технической информации. |
| | Уметь: получать и обрабатывать научно-техническую информацию в области сварочного производства. |
| | Владеть: навыками использования современных информационных технологий при получении и обработке научно-технической информации в области сварочного производства. |

Тематическое содержание дисциплины

| Раздел, модуль | Подраздел, тема |
|--|--|
| Раздел 1. Технологический процесс как объект управления | Тема 1. 1. Основные базовые понятия теории автоматического управления. Тема 1.2. Классификация систем автоматического управления Тема 1.3 Информация необходимая для проектирования систем автоматического управления. |
| Раздел 2. Автоматическое управление циклом работы | Тема 2.1 Изображение принц. Электр. схем и способы описания их работы. Основные правила и способы изображения принципиальных электрических схем. Диаграммы взаимодействия. |

| | |
|--|--|
| технологического оборудования | |
| Раздел 3. Автоматическое регулирование в области сварки | Тема 3.1. Автоматическое регулирование параметров процессов дуговой сварки. |

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 5 ЗЕТ.

4. Структура и содержание дисциплины

Курс изучения 5

Автоматизация сварочных процессов

(наименование дисциплины (учебного курса))

| Раздел, модуль | Подраздел, тема | Виды учебной работы | | | | | | | Необходимые материально- технические ресурсы | Формы текуще го контро ля | Рекомен дуемая литерат ура (№) |
|---|---|--------------------------------|--------------|--------------|---------------------------------|---|---------------------------|---|---|---------------------------------------|---|
| | | Контактная работа (в часах) | | | | | Самостоятельная работа | | | | |
| | | всего | | | в т.ч. в интерактивной форме | Формы проведения лекций, лабораторных, практических занятий, методы обучения, реализующие применяемую образовательную технологию | в часах | формы организации самостоятель ной работы | | | |
| | | лекций | лабораторных | практических | | | | | | | |
| Раздел 1. Технологич еский процесс как объект управления | Тема 1. 1. Основные базовые понятия теории автоматического управления. Тема 1.2. Классификация систем автоматического управления Тема 1.3. Информация необходимая для проектирования систем автоматического управления. | 3 | | 3 | | Лекция | 33 | Изучение конспектов и рекомендуемо й литературы | Компьютер, библиотека, литература | отсутст вует | [1,2] |
| Раздел 2. Автоматич еское | Тема 2.1. Изображение принц. Электр. схем и способы описания их | 2 | | 2 | | Лекция | 33 | Изучение конспектов и литературы | Компьютер, библиотека, литература | отсутст вует | [1,2] |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|----|--|---|--|--|-----|----------------------------------|-----------------------------------|-------------|-------|
| управление циклом работы технологического оборудования | работы. Основные правила способы изображения принцип. электросхем. Диаграммы взаимодействия. | | | | | | | | | | |
| | Тема 2.2. Элементарные типовые схемы дистанционного управления. Реверсивное упр. электроприводом. | 1 | | 1 | | Лекция | 33 | Изучение конспектов и литературы | Компьютер, библиотека, литература | отсутствует | [1,2] |
| Раздел 3. Автоматическое регулирование в области сварки | Тема 3.1. Автоматическое регулирование параметров процессов сварки. | 2 | | 2 | | Лекция с использованием наглядных пособий, проектора | 20 | Изучение конспектов и литературы | Компьютер, раздаточный материал | отсутствует | [1,2] |
| | Подготовка к экзамену | | | | | | 36 | | | | |
| Итого: | | 8 | | 8 | | | 155 | | | | |
| | | 16 | | | | | | | | | |

4. Критерии и нормы текущего контроля и промежуточной аттестации

| Формы текущего контроля | Условия допуска | Критерии и нормы оценки |
|--|-----------------|--|
| Проверка контрольных самостоятельных работ | Без условий | Без замечаний – отлично Незначительные замечания – хорошо Существенные замечания - удовлетворительно |
| Промежуточное тестирование | Без условий | 80% правильных ответов – отлично; 70% правильных ответов – хорошо; |

| | | |
|--|--|--|
| | | 60% правильных ответов - удовлетворительно |
|--|--|--|

| Форма проведения промежуточной аттестации | Условия допуска | Критерии и нормы оценки | |
|--|-----------------|-------------------------|----------------------------------|
| | | отлично | Без замечаний |
| | | хорошо | Незначительные замечания |
| | | удовлетворительно | Существенные замечания |
| | | неудовлетворительно | Нет ответа на два вопроса из 3-х |

6. Критерии и нормы оценки курсовых работ (проектов)

Курсовой работа по данной дисциплине не предусматривается.

7. Примерная тематика письменных работ (курсовых, рефератов, контрольных, расчетно-графических и др.)

Приведено 50 вариантов составленных электрических схем для составления диаграммы взаимодействия элементов на схеме.

8. Вопросы к экзамену

| № п/п | Вопросы |
|-------|---|
| 1 | Понятие автоматике и автоматизации сварочных процессов. |
| 2 | Технологический процесс и его элементы. |
| 3 | Автоматическое регулирование в сварочных процессах. Виды регулирования. |
| 4 | Средства управления циклом производственного процесса. |
| 5 | Схемные методы регулирования режимом работы реле. Ускорение и замедление. |
| 6 | Условное обозначение и работа контактов реле. |
| 7 | Понятие, назначение и правила построения диаграммы взаимодействия. |
| 8 | Переходные процессы в системах автоматического регулирования при действии возмущений. |
| 9 | Анализ возмущающих воздействий. Выбор способов автоматизации. |
| 10 | Саморегулирование технологических процессов при сварке плавящейся проволокой. |
| 11 | Расчет пределов стабилизации параметров режима для различных технологических процессов. |
| 12 | Классификация автоматических регуляторов для дуговой сварки. |
| 13 | Способы автоматического регулирования положения электрода. |
| 14 | Назначение и принцип работы высокочастотного индуктивного и фотодатчика. |
| 15 | Регулирование положения электрода. Расчет точности направления электрода по стыку. |
| 16 | Стабилизация напряжения дуги и установочной длины дуги. АРНД. |
| 17 | Автоматическая стабилизация наклона электрода. |
| 18 | Автоматические регуляторы тока сварки. |
| 19 | Автоматические регуляторы напряжения дуги. |
| 20 | Автоматическая стабилизация скорости электроприводов. |
| 21 | Автоматическая стабилизация параметров шва. |
| 22 | Автоматическое управление параметрами электрошлаковой сварки. |
| 23 | Вопросы автоматического регулирования при электронно-лучевой сварке. |
| 24 | Автоматическое управление при контактной сварке. |
| 25 | Схемные примеры управления при автоматической сварке. Реверс. Реле дуги. Функция пути. |

9. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

9.1. Паспорт фонда оценочных средств

| № п/п | Контролируемые разделы (темы) дисциплины | Код контролируемой компетенции (или ее части) | Наименование оценочного средства |
|--------------|--|--|---|
| 1 | Технологический процесс как объект управления | ПК-6 | Отчет по самостоятельным работам |
| 2 | Автоматическое управление циклом работы технологического оборудования. Автоматическое регулирование в области сварки | ПК-24 | Отчет по самостоятельным работам |

10. Образовательные технологии и методические указания по освоению дисциплины (учебного курса)

При реализации дисциплины применяются технологии контекстного обучения в форме контекстно-информационных лекций и технологии проблемного обучения с применением методов учебных исследований, тестирование с помощью компьютерной программы, разработанной на кафедре СОМДиРП, практические работы проводятся на установках и стендах, имеющихся на кафедре в соответствующей лаборатории.

Студенты привлекаются к участию в качестве слушателей в научных семинарах кафедры, проводятся консультации при написании публикаций.

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

11.1. Обязательная литература

| № п/п | Библиографическое описание | Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.) | Количество в библиотеке |
|-------|---|---|-------------------------|
| 1 | Технология и оборудование сварки плавлением [Электронный ресурс] : лаб. практикум / В. П. Сидоров [и др.] ; ТГУ ; Ин-т машиностроения ; каф. "Сварка, обработка материалов давлением и родственные процессы" ; под ред. В. П. Сидорова, К. В. Моторина. - ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2017. - 392 с. - Библиогр.: с. 379-380. - Прил.: с. 381-392. - ISBN 978-5-8259-1019-2. | лаб. практикум | Репозитори й ТГУ |
| 3 | Короткова Г. М. Элементы систем управления машиностроительным оборудованием [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие / Г. М. Короткова, К. В. Моторин ; ТГУ ; Ин-т машиностроения ; каф. "Сварка, обработка материалов давлением и родственные процессы". - [2-е изд., испр.] ; ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2016. - 142 с. - Библиогр.: с. 93. - Прил.: с. 94-142. - ISBN 978-5-8259-1004-8. | лаб. практикум | Репозитори й ТГУ |

11.2. Дополнительная литература и учебные материалы (аудио-, видеопособия и др.)

- фонд научной библиотеки ТГУ:

| № п/п | Библиографическое описание | Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, аудио-, видеопособия и др.) | Количество в библиотеке |
|-------|---|--|-------------------------|
| 1 | Ощепков А. Ю. Системы автоматического управления: теория, применение, | Учебное пособие | ЭБС «Лань» |

| № п/п | Библиографическое описание | Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, аудио-, видеопособия и др.) | Количество в библиотеке |
|----------|--|--|-------------------------|
| | моделирование в MATLAB : учеб. пособие / А. Ю. Ощепков. - Изд. 2-е, испр. и доп. - Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2013. - 208 с. : ил. - (Учебники для вузов) (Специальная литература). - Библиогр.: с. 205. - Прил.: с. 188-204. - ISBN 978-5-8114-1471-0 | | |

СОГЛАСОВАНО

Директор научной библиотеки _____ А. М. Асаева

«__» _____ 20__ г.
МП

11.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

- Web of Science [Электронный ресурс] : мультидисциплинарная реферативная база данных. – Philadelphia: ClarivateAnalytics, 2016– . – Режим доступа : apps.webofknowledge.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Scopus [Электронный ресурс] : реферативная база данных. – Netherlands: Elsevier, 2004– . – Режим доступа : scopus.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Elibrary [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва : НЭБ, 2000– . – Режим доступа : elibrary.ru. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Springer Link [Электронный ресурс] : [база данных]. – Switzerland: SpringerNature, 1842– . – Режим доступа : link.springer.com. – Загл. с экрана. – Яз. англ.
- Science Direct [Электронный ресурс] : коллекция электронных книг издательства Elsevier. – Netherlands: Elsevier, 2018– . – Режим доступа : sciencedirect.com. – Загл. с экрана. – Яз. англ.

11.4. Перечень программного обеспечения

| № п/п | Наименование ПО | Количес тво лицензий | Реквизиты договора (дата, номер, срок действия) |
|------------------|------------------------|-------------------------------------|---|
| 1 | Windows | 1398 | Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно |
| 2 | Office Standart | 1398 | Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно; Договор № 727 от 20.07.2016г., срок действия - бессрочно |

11.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

| № п/п | Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий | Перечень основного оборудования | Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. | Площадь, м² | Количество посадочных мест |
|------------------|--|---|---|-------------------------------|---------------------------------------|
| 1 | Лаборатория "Автоматика и автоматизированные производственные процессы"(Е-103) | Столы ученические двухместные , стулья ученические двухместные, Доска аудиторная (меловая), Шкаф газовый с баллоном аргона, Источник питания ИПК-350-4, Сварочный стол , Шкаф управления АДСВ-5, Выпрямитель сварочный ВСВУ-315, Стенд сварочный , Автомат для сварки АДСВ-6, Компьютер., Горелка сварочная, ВольтамперметрВК-2-20. Реостат балластный. | 445020 Самарская область, г. Тольятти, Белорусская, 16В (Е-103) | 40 м ² | 16 |
| 2 | Компьютерный класс. Помещение для самостоятельной работы. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового | Стол ученический, стул, ПК с выходом в сеть интернет | 445020 Самарская область, г. Тольятти, ул.Белорусская,14, позиция по ТП № 48, 4 этаж, (Г-401) | 84,8 | 16 |

| № п/п | Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий | Перечень основного оборудования | Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. | Площадь, м ² | Количество посадочных мест |
|----------|---|---------------------------------------|--|-------------------------|-------------------------------|
| | проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (Г-401) | | | | |