

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

Б1.В. ДВ.08.01

(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

АВТОМАТИЗАЦИЯ СВАРОЧНЫХ ПРОЦЕССОВ

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки бакалавра

15.03.01 «Машиностроение»

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

«Современные технологические процессы изготовления деталей в
машиностроении»

(направленность) профиль

Форма обучения **очная**

Год набора: 2017

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

Количество ЗЕТ	5											
Часов по РУП	180											
Виды контроля в семестрах (на курсах):	Экзамены		Зачеты			Курсовые проекты		Курсовые работы		Контрольные работы (для заочной формы обучения)		
	6		-			-		-		-		
	№№ семестров											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Итого
ЗЕТ по семестрам						5						5
Лекции						32						32
Лабораторные												
Практические						32						32
Контактная раб						64						64
Сам. работа						80						80
Контроль						36						36
Итого						180						180

Тольятти, 2017

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана
направления подготовки бакалавров 15.03.01 Машиностроение

(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 №_____).
- ☐ Рецензент

Срок действия рабочей программы дисциплины до _____ 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.

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

«СОМДиРП»
(выпускающей направление (специальность))

«__» _____ 20__ г.

(подпись) В.В.Ельцов
(И.О. Фамилия)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

СОМДиРП
(разработавшей РПД)

«__» _____ 20__ г.

(подпись) В.В.Ельцов
(И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ
дисциплины
Б1.В.ДВ.08.01 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, электроника, элементы систем управления машиностроительным оборудованием, теоретические основы сварки, источники питания для сварки, технология и оборудование сварки плавлением; управление техническими системами.

Дисциплины, учебные курсы, дисциплина «Автоматизация сварочных процессов» для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – научно-исследовательская практика, выполнению комплексного курсового проекта и бакалаврской работы.

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

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
Умение использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной	Знать: область применения основные законов естественнонаучных дисциплин в сварочных процессах.
	Уметь: использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в области сварочных процессов.
	Владеть: методами математического анализа и моделирования,

деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-1);	теоретических и экспериментальных исследований сварочных процессов.
Способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки (ПК-1);	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 технологического оборудования	Тема 2.1 Изображение принц. Электр. схем и способы описания их работы. Основные правила и способы изображения принципиальных электрических схем. Диаграммы взаимодействия.
Раздел 3. Автоматическое регулирование в области сварки	Тема 3.1. Автоматическое регулирование параметров процессов дуговой сварки.

Общая трудоемкость дисциплины – _5_ ЗЕТ.

4. Структура и содержание дисциплины

Автоматизация сварочных процессов

Семестр изучения 6-й

Раздел, модуль	Подраздел, тема	Виды учебной работы							Необходимые материальные ресурсы	Формы текущего контроля	Рекомендуемая литература (№)
		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 самостоятельной работы			
		лекций	лабораторных	практических							
Раздел 1. Технологический процесс как объект управления	Тема 1. 1. Основные базовые понятия теории автоматического управления.	2		4		Лекция	4	Изучение конспектов и рекомендуемой литературы	Компьютер, библиотека, литература	Проверка знаний и отчета	[1,2]
	Тема 1.2. Классификация систем автоматического управления	4		4		Лекция	8	Изучение конспектов и рекомендуемой литературы	Компьютер, библиотека, литература	Проверка знаний и отчета	[1,2]
	Тема 1.3. Информация необходимая для проектирования систем автоматического управления.	4		4		Лекция	8	Изучение конспектов и рекомендуемой литературы	Компьютер, библиотека, литература	Проверка знаний и отчета	[1,2]
Раздел 2.	Тема 2.1	6		8		Лекция	20	Изучение конспектов и	Компьютер,	Проверка	[1,2,3]

Автоматическое управление циклом работы технологического оборудования	Изображение принц. Электр. схем и способы описания их работы. Основные правила способы изображения принцип. электросхем. Диаграммы взаимодействия.	6						литературы	библиотека, литература	знаний и отчета	
	Тема 2.2. . Элементарные типовые схемы дистанционного управления. Реверсивное упр. электроприводом.	4		4		Лекция	20	Изучение конспектов и литературы	Компьютер, библиотека, литература	Проверка знаний и отчета	[1,2,3]
Раздел 3. Автоматическое регулирование в области сварки	Тема 3.1. Автоматическое регулирование параметров процессов сварки.	6		8		Лекция с использованием наглядных пособий, проектора	20	Изучение конспектов и литературы	Компьютер, раздаточный материал	Проверка знаний и отчета	[1,2,3]
											[1,2]
	Подготовка к экзамену										
Итого:		32		32							
		64					80				

5. 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	
Экзамен по экзаменационным билетам	Выполнение самостоятельных работ	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 автоматизации 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-1	Отчет по самостоятельным работам
2	Автоматическое управление циклом работы технологического оборудования. Автоматическое регулирование в области сварки	ОПК-1	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	Репозиторий ТГУ
2	Ощепков А. Ю. Системы автоматического управления: теория, применение, 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	Учебное пособие	ЭБС «Лань»
3	Короткова Г. М. Элементы систем управления машиностроительным оборудованием [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие / Г. М. Короткова,	лаб. практикум	Репозиторий ТГУ

	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.		
--	---	--	--

10.2. 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
4	«Сварочное производство»	Периодическое издание	2

- другие фонды:

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, аудио-, видеопособия и др.)	Место хранения (методический кабинет кафедры, городские библиотеки и др.)
1	Сварка и диагностика	Периодический научно-технический журнал из списка ВАК	АНО ГАЦ СВР, 5 экз.

СОГЛАСОВАНО

Директор научной библиотеки _____

А. М. Асаева

«__» _____ 20__ г.
МП

11.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

- ЭБС «Лань» : e.lanbook.com
- [электронный ресурс] : ЭБС.- Москва, 2000. – режим доступа <http://edu.tltsu.ru/sites/site/php?s=122&m=42414>
- <http://www1.fips.ru> Сайт Федеральной службы по интеллектуальной собственности
- <http://ru.espacenet.com> Российский сервер патентной информации Европейского патентного ведомства

11.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Количество лицензий	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows	1398	Бессрочная
2	OfficeStandart	1398	Бессрочная

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, м ²	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 сврочный ВСВУ-315, Стенд сварочный, Автомат для сварки АДСВ-6, Компьютер.	Белорусская, 16В	40 м ²	16
	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	Стол преподавательский, столы ученические двухместные (моноблок), стулья, доска аудиторная (меловая), кафедра, проектор, экран, процессор	Белорусская, 16В	71,5	66

№ 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
	для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.(Е-309)				
3	Компьютерный класс. Помещение для самостоятельной работы. 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.(Г-401)	Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет.	445020 Самарская обл. г.Тольятти, ул.Белорусская, 14, позиция по ТП №48, 4 этаж (Г-401)	84,8	16