

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.В.ДВ.03.02
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Элементы систем управления машиностроительным оборудованием
(наименование дисциплины)

по направлению подготовки (специальности) 15.03.01 Машиностроение

направленность (профиль): Современные технологические процессы изготовления деталей в машиностроении

Форма обучения: очная

Год набора: 2020

Общая трудоемкость: 6 ЗЕТ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	5	Итого
Форма контроля	экзамен	
Вид занятий		
Лекции	34	34
Лабораторные	18	18
Практические	18	18
Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР		
Промежуточная аттестация	0,35	0,35
Контактная работа	70,35	70,35
Самостоятельная работа	110	110
Контроль	35,65	35,65
Итого	216	216

Рабочую программу составила: проф., доц., к.т.н. Короткова Г.М.
(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рецензирование рабочей программы дисциплины:



Отсутствует



Рецензент

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО+ и учебного
плана направления подготовки 15.03.01.04 Машиностроение

Срок действия рабочей программы дисциплины до «31» августа 2024г.

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры СОМДиРП

(протокол заседания № 2 от «12» сентября 2019г.).

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – обеспечить необходимый уровень компетенций для решения профессиональных задач по созданию и выбору элементов систем управления сварочным оборудованием, обеспечивающих эффективность его работы.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО 3+

Данная дисциплина относится к вариативной части профессионального цикла программы дистанционной подготовки студентов по направлению «Машиностроение», профиля «Современные технологические процессы изготовления деталей в машиностроении».

Дисциплины, на освоении которых базируется данная дисциплина – высшая математика, физика, электротехника, электроника, информатика, источники питания для сварки, технология сварки плавлением и давлением.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Производство сварных конструкций», «Технология изготовления сварных конструкций», преддипломная практика, ВКР.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения
ПК-1 способность к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки	-	Знать: - работу системы «источник питания - дуга» при возмущениях по току, длине дуги и напряжению сети, -о последних достижениях науки в области автоматизации процессов сварки; -основные достижения в области применения элементной базы;
		Уметь: - систематически изучать научно-техническую информацию отечественного опыта технологии сварочного производства, - изучать техническую информацию зарубежного опыта сварочного производства,
		Владеть: - приемами обработки полученной информации, -вести самостоятельную деятельность в направлении изучения научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по своему профилю подготовки.

4. Структура и содержание дисциплины

Модуль	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч. ¹	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Модуль 1. Элементы систем управления машиностроительным оборудованием	Лек.1	Введение Тема 1. Классификация систем автоматического управления Способы, средства и схемы измерения электрических и неэлектрических величин.	5	2	-	-	вопросы , тесты 1-22
	Лек.2,3,4	Тема 2 Датчики сопротивления, индуктивные, фотодатчики, датчики напряжения (термопары). Средства и способы контроля состояния объекта	5	6			тесты 23-44
	Пр. 1,2	Условные обозначения средств контроля в схемах	5	4			Отчет по лаб. работе с учетом сам. работы
	Лр.1	Средства и способы контроля состояния объекта	5	4	-	-	
	Ср	Датчики сопротивления и индуктивные, фотодатчики, датчики напряжения (термопары, термосопротивления)		25	-	-	
	Лек.5,6,7,8	Тема 3. Блоки питания. Сглаживающие фильтры Стабилизаторы напряжения. Усилители.	5	8	-	-	вопросы , тесты
	Лр.2	Лаб. работа: Изучение блоков питания постоянного тока. Перечень оборудования, зависимость напряжения на выходе блока питания $u = f(t)$. Характер нагрузки (R,X).	5	4	-	-	Отчет по лаб. работе с учетом сам. работы
	Пр. 3,4	Построение принципиальных и функциональных схем блоков питания	5	4			
	Ср	Основные типы конструкций блоков питания постоянного тока	5	25	-	-	
	Лек.9,10	Тема 4 Управляемый электропривод	5	4	-	-	вопросы , тесты
	Лр. 3	Исследование работы двигателя постоянного тока: определить возможности регулирования скорости вращения и построить зависимость $n = f(R)$	5	4	-	-	Отчет по лаб. работе с учетом сам. работы
	Пр.5,6	Условные обозначения двигателей постоянного и переменного тока	5	4			
	Ср.	Основные типы двигателей постоянного тока с различным включением обмоток возбуждения	5	30	-	-	
	Лек.11,12	Тема 5 Генераторы высокой частоты. Основы теории.	5	4	-	-	вопросы ,тесты 45-51
	Лр. 4	Генераторы высокой частоты	5	4	-	-	Отчет по лаб. работе с учетом сам. работы
	Пр.7,8	Расчет параметров колебательного контура	5	4			

Модуль	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч. ¹	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
	Ср.	Типы генераторов высокой частоты параллельного и последовательного включения	5	30	-	-	Отчет по лаб. работам с учетом сам. работы
	Лек. 13,14,15	Тема 6.Формирование импульсов. Схемы формирования импульсов. Генераторы	5	6			
	Лр. 5	Изучение схем формирования импульсов	5	2			
	Пр.9	Элементы систем управления импульсным режимом в источниках питания сварочной дуги	5	2			
	Лек.16, 17	Тема 7.Формирование импульсного режима при сварке неплавящимся и плавящимся электродом	5	4			
	ПА	Подготовка и проведение экзамена		35,65+0,35			экзамен
Итого:				216			

5. Образовательные технологии

При реализации дисциплины применяются информационные технологии традиционного, модульного (по отдельным темам) обучения, интерактивные практические работы, видеофильмы, информационные технологии (интернет) и элементы технологии проектного обучения, путем создания студентом презентаций по заданной теме. Используется тестирование для оценки степени усвоения материала. Применяется технология обучения в режиме онлайн в ЭИОС.

6. Методические указания по освоению дисциплины

При освоении всех разделов дисциплины необходимо сочетание всех форм учебной деятельности: изучение лекционного материала, выполнение заданий на лабораторных занятиях как с использованием компьютера так и без него, самостоятельная работа с рекомендуемой литературой и использование методических указаний, консультации преподавателей при выполнении самостоятельных работ. Особое место занимает интерактивная методика выполнения и представления студентом перед группой результатов своих лабораторных работ (презентации докладов).

7. Оценочные средства

7.1. Паспорт оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства ²
1	Тема 1. Классификация систем автоматического управления . Способы, средства и схемы измерения электрических и неэлектрических величин.	ПК1	Тест 1- 22 Вопросы к экзамену 46-55
2	Тема 2. Датчики сопротивления и индуктивные, напряжения, фотодатчики. (Средства и способы контроля состояния объекта)	ПК1	Вопросы к экзамену 53-55 Тест 23-44 Отчет по Лр.1
3	Тема 3. . Блоки питания. Сглаживающие фильтры .Стабилизаторы напряжения. Усилители	ПК1	Вопросы15-22 Отчет по Лр.2 Тест
4	Тема 4. Управляемый электропривод	ПК1	Отчет по Лр.3 Тест Вопросы 34-37
5	Тема 5. Генераторы высокой частоты. Основы теории.	ПК1	Отчет по Лр.4 Тест 45-51 Вопросы 3-6,9,12-14, 22, 27

6	Тема 6.Формирование импульсов. Схемы формирования импульсов. Генераторы импульсов.	ПК1	Отчет по Лр.5 Вопросы 23,24,25,32,39,42
7	Тема 7. Формирование импульсного режима при сварке неплавящимся и плавящимся электродом	ПК1	Вопросы 23,24,25

7.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля

7.2.1. ____ Выполнение лабораторных работ 1-5 (наименование оценочного средства)

Типовые примеры заданий

1. Материалы представить преподавателю в виде отчета в отдельной текстовой форме в Microsoft Word.
2. Количество страниц отчета составляет 5-6 страниц по теме занятия .
- 3.«Титульный лист» и список используемых источников информации обязательны.

Темы заданий для выполнения лабораторных работ1-4

Тема 2 - Датчики сопротивления, индуктивные, фотодатчики, датчики напряжения. (Средства и способы контроля состояния объекта)

Лр.1 - Средства и способы контроля состояния объекта

Тема 3. Блоки питания. Сглаживающие фильтры .Стабилизаторы напряжения. Усилители

Лр.2 - Изучение блоков питания постоянного тока. Перечень оборудования, зависимость напряжения на выходе блока питания $u = f(t)$. Характер нагрузки (R,X).

Тема 4.- Управляемый электропривод

Лр.3 - Исследование работы двигателя постоянного тока: определить возможности регулирования скорости вращения и построить зависимость $n = f(R)$

Тема 5 - Генераторы высокой частоты. Основы теории.

Лр.4 - Генераторы высокой частоты. Перечень элементов колебательного контура. Расчет частоты колебательного контура , при которой нарушаются изоляционные свойства промежутка W-Ст.

Тема 6.Формирование импульсов. Схемы формирования импульсов. Генераторы импульсов.

Лр.5 - Изучение схем формирования импульсов.

Темы письменных работ

№ п/п	Темы
	Не предусмотрены

7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

№ п/п	Вопросы к экзамену
1	Какие логические элементы Вы знаете?
2	Где применяются логические элементы?
3	Каковы условия работы генератора высокой частоты?
4	Какие способы включения генераторов высокой частоты вы знаете?
5	В каком режиме работает генератор высокой частоты?
6	Из каких элементов состоит колебательный контур генератора высокой частоты?
7	Из каких элементов состоит стабилизатор повторных возбуждений дуги?
8	Какие способы включения стабилизаторов повторных возбуждений вы знаете?
9	Какие требования техники безопасности следует выполнять при работе с элементами автоматики?
10	Какие типы усилителей Вы знаете?
11	Каковы особенности конструкции реле?
12	Нарисуйте функциональную схему генератора высокой частоты.
13	Напишите условие работы колебательного контура генератора высокой частоты в условиях резонанса.
14	Какие параметры генератора высокой частоты обеспечивают его работу в условиях резонанса?
15	Из каких узлов состоит блок питания постоянного тока?
16	Из каких узлов состоит блок питания переменного тока?
17	Как уменьшают пульсацию напряжения в блоках питания постоянного тока?
18	Из каких элементов состоит П-образный сглаживающий фильтр?
19	Какая схема выпрямления используется в промышленных блоках питания?
20	Какую роль играет дроссель в цепи постоянного тока выпрямителя?
21	Нарисуйте функциональную схему выпрямителя?
22	Какую роль играют высокочастотные фильтры в генераторах высокой частоты?
23	Как формируется импульсный режим в контактных машинах?
24	Как формируется импульсный режим в источниках питания для дуговой сварки неплавящимся электродом?
25	Как формируется импульсный режим в источниках питания для дуговой сварки плавящимся электродом?
26	Какие параметры входят в техническую характеристику электромагнитного контактора?
27	Какие способы начального возбуждения сварочной дуги вам известны?
28	Из каких конструктивных элементов состоит электромагнитный контактор?
29	Как формируется схема компенсационного стабилизатора напряжения?
30	Как формируется схема параметрического стабилизатора напряжения?
31	Как регулируется величина напряжения в блоках питания постоянного тока?
32	Нарисуйте схему интегрирующей цепи.
33	Какие типы формирователей импульсов Вы знаете?
34	Как регулируются обороты в двигателях постоянного тока?
35	Что такое реверс двигателя постоянного тока?

36	Как осуществляется реверс двигателя переменного тока?
37	Какие требования пожарной безопасности следует выполнять при работе с электроприводом?
38	Что такое амплитудные последовательные ограничители?
39	Что такое триггеры?
40	Как определяется коэффициент усиления контактора?
41	При каких условиях возможно начальное развитие дугового разряда?
42	Как определяется коэффициент усиления тиристора?
43	Как определяется коэффициент пульсации выпрямленного тока?
44	Из каких условий выбирается сечение сварочного кабеля?
45	Как зависит падение напряжения на сварочном кабеле от его длины и сечения?
46	Как устроены датчики сопротивления? Где применяются?
47	Как устроены фотодатчики? Где применяются?
48	Как устроены индуктивные датчики? Где применяются?
49	Как устроены датчики напряжения? Где применяются?
50	Что такое потенциометрические датчики? В каких случаях применяются?
51	Нарисуйте функциональную схему блока питания переменного тока.
52	Нарисуйте статическую характеристику реверсивного двигателя постоянного тока?
53	Какие приборы используются для контроля тока, напряжения, мощности?
54	Какие способы расширения пределов измерения тока и напряжения вам известны?
55	Какие приборы используются для регистрации зависимостей $i(t)$, $u(t)$, $p(t)$?

7.3.2. Критерии и нормы оценки

Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
Экзамен	«отлично»	Даны (80-100)% исчерпывающих ответов. Оформлены и сданы Лр.1-5
	«хорошо»	Даны (61-80) % правильных ответов. Оформлены и сданы Лр.2-5
	«удовлетворительно»	Дано (40-60)% правильных ответов. Оформлены и сданы Лр.2-4
	«неудовлетворительно»	Правильных ответов <40%. Нет отчетов по Лр.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Обязательная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС ³
1	В. П. Сидоров, К.В. Моторин, Короткова Г.М.	Технология и оборудование сварки плавлением	Электронный лаборат. практикум	2017	1 оптич. диск
2	Г.М. Короткова, К.В. Моторин	Элементы систем управления машиностроительным оборудованием	Электронное учебное пособие (гриф УМО №16-07/383 от 30.10.03)	2016	1 оптич. диск
3	Г.М. Короткова, К.В. Моторин	Установки для сварки алюминиевых сплавов	Электронный лаборат. практикум	2019	1 оптич. диск
4	Г.М. Короткова, К.В. Моторин	Сварочные выпрямители	Электронный лаборат. практикум	2020	1 оптич. диск

8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Милютин, В. С	Источники питания для сварки	Учебник для ВУЗов	2007	50
2	Г. Г. Чернышов и др.	Оборудование и основы технологии сварки металлов плавлением и давлением	Учебное пособие студентов вузов	2013	ЭБС «Лань»

8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

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

8.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows: WinPro 10 RUS Upgrd OLP NL Acdmc	договор № 757 от 04.07.2018, срок действия – бессрочно; контракт № 1653 от 14.12.2018, срок действия – бессрочно
2	Office Standard: Office Stdandard 2013 Russian OLP NL AcademicEdition Office Stdandard 2016 Russian OLP NL AcademicEdition Office Stdandard 2016 Russian OLP NL AcademicEdition	контракт № 690 от 19.05.2015, срок действия – бессрочно договор № 757 от 04.07.2018, срок действия – бессрочно контракт № 727 от 20.07.2016, срок действия – бессрочно
3	Mirapolis Human Capital Management	лицензионный договор № 42/02/22-К от 02.02.2022, срок действия – до 31.08.2022

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

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
1	Лаборатория "Источники питания технологических установок" Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для проведения лабораторных работ. Учебная аудитория для проведения практических работ. Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для	Источники питания постоянного тока - 4шт. Источники питания переменного тока 3шт., осцилляторы 5шт, блоки питания 5шт., двигатели постоянного тока 9шт, двигатели переменного тока 3 шт, контакторы 5шт, реле 10шт. Осциллографы 4шт. и контрольно – измерительная аппаратура. Компьютер, принтер.

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
	проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (Е-101)	
2	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.(Е-410)	Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет.
3	Помещение для самостоятельной работы обучающихся (Г-401)	Столы, стулья, компьютеры
4	Помещение для самостоятельной работы обучающихся (С-508)	Доска аудиторная (меловая), столы ученические, стол преподавательский, стулья, стенды, шкафы.

