

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Директор строительно-политехнического
колледжа

_____ / А.В. Облиенко /

_____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Междисциплинарного курса

<u>МДК.02.02</u>	<u>Технология обслуживания мехатронных систем</u>
<i>код по учебному плану</i>	<i>наименование дисциплины</i>

Специальность: 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям),

Квалификация выпускника: техник-мехатроник

Нормативный срок обучения: 3г 10м

Форма обучения: очная

Автор программы к.т.н., доцент, Трубецкой В.А.

Программа обсуждена на заседании методического совета СПК

«__» _____ 20__ года Протокол № _____

Председатель методического совета СПК _____

Воронеж 2019

Программа дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 9 декабря 2016 г. № 1550.

Организация-разработчик: ВГТУ

Разработчик:

Трубецкой В.А., к.т.н., доцент
Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Технология обслуживания мехатронных систем

1.1 Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника

код

наименование специальности

Программа учебной дисциплины может быть использована Рабочая программа дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) по профессиям рабочих:

18494 Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике

1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина «Технология обслуживания мехатронных систем» относится к _____ части профессионального цикла учебного плана.

1.3. Цели и задачи междисциплинарного курса - требования к результатам освоения учебной дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- производить диагностирование элементов мехатронных систем и производить устранение неисправностей;
- производить замену неисправных элементов мехатронных систем в соответствии с технической документацией.
- осуществлять выбор аппаратных средств при диагностировании и ремонте узлов мехатронных систем;
- пользоваться методикой проведения комплекса работ по диагностированию узлов мехатронных систем и их ремонта.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- принцип действия узлов мехатронных систем;
- основные неисправности узлов мехатронных систем;
- способы устранения неисправностей узлов мехатронных систем.

1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 87 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 76 часов;
консультации 8 часов;
самостоятельной работы обучающегося 3 часа.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результатом освоения дисциплины является овладение обучающимися знаниями и умениями, входящими в сферу общей и профессиональной компетенций:

Код	Наименование результата обучения
ПК 2.2	Диагностировать неисправности мехатронных систем с использованием алгоритмов поиска и устранения неисправностей.
ПК 2.3	Производить замену и ремонт компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией

3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.3. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Общая нагрузка (всего)	87
Взаимодействие с преподавателем (всего)	76
в том числе:	
лекции	38
практические занятия	38
Промежуточная аттестация	12
Самостоятельная работа (всего)	3
в том числе:	
работа с конспектом лекций	3
Консультации	8
Итоговая аттестация в форме экзамен	

3.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Объем часов	Уровень освоения
МДК02.02 «Технология обслуживания мехатронных систем»				
	8 семестр			
Тема 1. Устройство и обслуживание преобразователей электрической энергии.	Содержание			2
	1	Полупроводниковые и выпрямительные приборы. Устройство полупроводниковых диодов. Схематичное изображение. Параметры и характеристики. Кремниевые диоды, германиевые, селеновые. Их особенности и области применения.	2	
	2	Полупроводниковые тиристоры. Устройство, характеристики, характерные неисправности, способы их обнаружения и устранения.	2	
	3	Схемы выпрямления переменного тока. Функции выпрямителей. Однофазная мостовая схема. Схема замещения. Графики напряжений и токов. Определение неисправностей по осциллограммам выходных напряжений и токов.	2	
	4	Трехфазная нулевая схема выпрямления. Расчетная схема замещения. Графики токов и напряжений, возможные неисправности и способы их устранения.	2	
	5	Трехфазная мостовая схема выпрямления. Расчетная схема замещения. Графики токов и напряжений, возможные неисправности и способы их устранения. Достоинства, основные технические характеристики, аварийные режимы.	2	
	6	Особенности работы выпрямителей при питании электрических двигателей. Реверсивные схемы выпрямления. Монтаж и обслуживание преобразовательной техники. Фазировка в трехфазной нулевой и мостовой схемах. Неисправности тиристорных преобразователей. Проверка полярности их установки.	2	
	7	Таблица типовых неисправностей тиристорных преобразователей и методов их исправления.	2	
	Практическое занятие			
	1	Построение вольт-амперных характеристик диодов.	2	
	2	Построение вольт-амперных характеристик тиристоров.	2	
	3	Расчет параметров и построение графиков однофазной мостовой схемы выпрямления.	2	

	4	Расчет параметров и построение графиков трехфазной нулевой схемы выпрямления.	2	
	5	Расчет параметров и построение графиков трехфазной мостовой схемы выпрямления.	2	
	6	Расчет параметров и построение графиков однофазной двухполупериодной схемы выпрямления.	2	
	7	Расчет параметров и построение графиков трехфазной реверсивной нулевой схемы выпрямления.		
	Самостоятельная работа			
		работа с конспектом лекций	1	
Тема 2. Устройство и обслуживание пуско-регулирующей и защитной аппаратуры.	Содержание			2
	8	Аппаратура ручного управления. Рубильники. Пакетные выключатели. Контроллеры. Кнопки.	2	
	9	Устройство и обслуживание пуско-регулирующей и защитной аппаратуры. Контактор. Магнитный пускатель. Автоматический выключатель. Плавкие предохранители.	2	
	10	Тиристорные контакторы. Схемы тиристорный контакторов. Тиристорные контакторы постоянного и переменного тока.	2	
	Практическое занятие			
	8	Устройство и расчет плавких предохранителей.	2	
	9	Изучение устройства рубильников и пакетных выключателей.	2	
	10	Схема тиристорного контактора постоянного тока. Устройство и расчет.	2	
	Самостоятельная работа			
		работа с конспектом лекций	0,5	
Тема 3. Устройство и обслуживание элементов систем электроавтоматики.	Содержание			3
	11	Устройство электрических реле. Электрическое реле. Электромеханическое реле. Реле с магнитоуправляемыми контактами – герконы.	2	
	12	Бесконтактные логические элементы. Схемы диодных элементов «ИЛИ» и «И». Транзисторные элементы «НЕ».	2	
	13	Путевые выключатели и измерительные преобразователи систем электроавтоматики. Путевые и конечные выключатели. Бесконтактные конечные выключатели. Фотодатчики. Вращающиеся трансформаторы. Индуктосины.	2	
	14	Типовые схемы систем электроавтоматики. Схемы управления двигателем перемещения стола. Устройство программируемых систем управления. Обслуживание релейно-контакторных систем электроавтоматики.	2	
	Практическое занятие			
	11	Схема включения обмоток вращающегося трансформатора.	2	
	12	Расчет параметров и схемы включения тахогенератора.	2	

	13	Изучение схемы включения секундомера для определения времени работы реле.	2			
	14	Выявление неисправностей в релейно-контакторных цепях.	2			
	Самостоятельная работа		0,5			
		работа с конспектом лекций				
Тема 4. Устройство и обслуживание электроизмерительных приборов.	Содержание		2	3		
	15	Основные типы электроизмерительных приборов. Стрелочные приборы. Цифровые приборы.				
	16	Обслуживание и ремонт измерительных приборов. Организация проверки.	2			
	Практическое занятие		2			
	15	Изучение устройства стрелочных приборов.	2			
	16	Изучение устройства и правила пользования цифровыми приборами.	2			
	Самостоятельная работа					
		работа с конспектом лекций	0,5			
	Тема 5. Устройство и обслуживание электрических двигателей.	Содержание			2	2
17		Электродвигатели постоянного тока. Устройство. Пуск и торможение. Регулирование угловой скорости двигателя постоянного тока.				
18		Асинхронный электрический двигатель. Устройство, принцип действия, механические характеристики, регулирование скорости.	2			
19		Обслуживание электрических двигателей.	2			
Практическое занятие						
17		Расчет и построение механических характеристик двигателей постоянного тока.	2			
18		Расчет и построение механических характеристик асинхронных двигателей.	2			
19		Регулирование частоты вращения двигателей постоянного тока и асинхронных двигателей.	2			
Самостоятельная работа						
		работа с конспектом лекций	0,5			
Самостоятельная работа при изучении дисциплины						
Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы						
1. Организация обслуживания электрооборудования машиностроительных предприятий. 2. Охрана труда при обслуживании электроустановок. 3. Заземление и зануление электроустановок.						

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация междисциплинарного курса предполагает наличие учебных кабинетов:

- лаборатория робототехнических систем;
- лаборатория управления робототехнических комплексов;
- лаборатория электроники, электротехники и электропривода.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета

Конструирования и производства радиоаппаратуры:

стенды для исследования элементов систем управления и исполнительных систем роботов

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Юревич Е. И. Основы робототехники : учеб. пособие 2-е изд. - СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 416 с.
2. Проектирование исполнительных систем роботов: учеб. пособие / [Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые и граф. данные (795 Кб) / В.А. Трубецкой, В.А. Медведев, С.С. Ревнёв. - Воронеж: ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», 2018.
3. Келим Ю.М. Электромеханические и магнитные элементы систем автоматики: Учеб. пособие для средн. проф. учеб. заведений / Ю.М.Келим. – 2-е изд., исправл. и доп. – М.: Высш. шк., 2004. – 352 с.

Дополнительные источники:

1. Муконин А.К. Электрический привод: учеб. пособие [Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые и граф. данные (Мб) / А. К. Муконин, А. В. Романов, В. А. Трубецкой. - Воронеж: ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», 2019. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM)

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК2.2. Диагностировать неисправности мехатронных систем с использованием алгоритмов поиска и устранения неисправностей.	- умение диагностировать элементы мехатронных систем и производить устранение неисправностей; - умение выбирать аппаратные средства при диагностировании и ремонте узлов мехатронных систем; - умение пользоваться методикой проведения комплекса работ по диагностированию узлов мехатронных систем и их ремонта.	Наблюдение на практических занятиях Оценка на экзамене
ПК2.3. Производить замену и ремонт компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией	– знание принципа действия узлов мехатронных систем; - умение производить замену неисправных элементов мехатронных систем в соответствии с технической документацией; – знание основных неисправностей узлов мехатронных систем; – знание способов устранения неисправностей узлов мехатронных систем.	Наблюдение на практических занятиях Оценка на экзамене

Разработчики:

ФГБОУ ВО «ВГТУ»
(место работы)

доцент
(занимаемая должность)

В.А.Трубецкой
(подпись) (инициалы, фамилия)

Руководитель образовательной программы

(должность)

(подпись)

(ФИО)

Эксперт

(место работы)

(занимаемая должность)

(подпись) (инициалы, фамилия)

М П
организации