

2019

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по ОД

А.А. Панфилов

« 02 » сентября 2019 г.

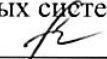
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ
«Программирование электрического и электромеханического оборудования»**

13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

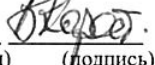
Рабочая программа учебной дисциплины «Программирование электрического и электромеханического оборудования» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)» (приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 7 декабря 2017 г. № 1196)

Кафедра-разработчик: АМиР


Рабочую программу составил:  Котов Г.А., преподаватель КИТП ВлГУ

Рецензент (представитель работодателя)
Начальник отдела электронных систем
ООО НПК «Автоприбор»  Р.В. Родионов

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АМиР
протокол № 1 от «28» 08 2019 года

Заведующий кафедрой АМиР  В.Ф. Коростелев
(наименование кафедры) (подпись) Ф.И.О.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии по специальности 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)»
протокол № 1 от «28» 08 2019 года

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии КИТП ВлГУ
протокол № 1 от «28» 08 2019 года
Директор КИТП ВлГУ  Н.Е. Мишулина

ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ

Программа переутверждена на _____ учебный год
Протокол заседания кафедры № _____ от _____
Заведующий кафедрой _____

Программа переутверждена на _____ учебный год
Протокол заседания кафедры № _____ от _____
Заведующий кафедрой _____

Программа переутверждена на _____ учебный год
Протокол заседания кафедры № _____ от _____
Заведующий кафедрой _____

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Программирование электрического и электромеханического оборудования» является обязательной частью общепрофессионального цикла в соответствии с ФГОС по специальности 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)».

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК1, ОК2.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК1	Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять ее составные части; определять этапы решения задачи; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональном и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
ОК2	Определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска	Номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации

ПК1.1	<p>Определять электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем; организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования; эффективно использовать материалы и оборудование</p>	<p>Технические параметры, характеристики и особенности различных видов электрических машин; классификацию основного электрического и электромеханического оборудования отрасли; элементы систем автоматики, их классификацию, основные характеристики и принципы построения систем автоматического управления электрическим и электромеханическим оборудованием; классификацию и назначение электроприводов, физические процессы в электроприводах; выбор электродвигателей и схем управления; устройство систем электроснабжения, выбор элементов схемы электроснабжения и защиты; физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, область применения, правила эксплуатации электрического и электромеханического оборудования</p>
ПК1.2	<p>Подбирать технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации электрических машин и аппаратов, электрических устройств и систем, определять оптимальные варианты его исполнения</p>	<p>Технологию ремонта внутрицеховых сетей, кабельных линий, электрооборудования трансформаторных подстанций, электрических машин, пускорегулирующей аппаратуры</p>

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	96
в том числе:	
теоретическое обучение	36
лабораторные работы	48
практические занятия	
курсовая работа (проект)	-
самостоятельная работа обучающихся	12
консультации	
Промежуточная аттестация (Диффер. зачет)	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Программирование электрического и электромеханического оборудования»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формируанию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Тема 1. Основные сведения о программируемых реле	Содержание учебного материала	6	OK1 OK2
	1. Место, занимаемое программируемыми устройствами в иерархии автоматических систем управления электрическим и электромеханическим оборудованием	6	
	2. Виды и назначения программируемых устройств		
	3. Программируемое реле устройство и возможности применения		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
1. Лабораторная работа №1. Изучение устройства, программируемого реле ONI PLR	2		
Самостоятельная работа обучающихся	-		
Тема 2. Подключение реле	Содержание учебного материала	14	OK1 OK2
	1. Виды подключения программируемых реле в составе автоматизированной системы управления электрическим и электромеханическим оборудованием	4	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	12	
	1. Лабораторная работа №2. Подключение программируемого реле ONI PLR	8	
	2. Лабораторная работа №3. Разработка электрической схемы освещения с применением программируемого реле ONI PLR		
Самостоятельная работа обучающихся	-		
Тема 3. Функции логических элементов программы	Содержание учебного материала	10	OK1 OK2 ПК1.1 ПК1.2
	1. Битовые операции	8	
	2. Арифметические операции		
	3. Операции сравнения и выбора		
	4. Операции логического сдвига и преобразования		
В том числе, практических занятий и лабораторных работ			
1. Лабораторная работа №4. Знакомство с программной средой программируемого реле	4		
Самостоятельная работа обучающихся	-		

Тема 4. Функциональные блоки программы	Содержание учебного материала		16	OK1 OK2 ПК1.1 ПК1.2
	1. RS-триггер с приоритетом выключения (RS)			
	2. SR-триггер с приоритетом включения (SR)			
	3. Детектор переднего фронта импульса (RTRIG)			
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ			
1. Лабораторная работа №5. Разработка логической схемы для системы автоматического освещения спортзала		6		
Самостоятельная работа обучающихся		-		
Тема 5. Таймеры и счетчики	Содержание учебного материала		24	OK1 OK2 ПК1.1 ПК1.2
	1. Импульс включения заданной длительности (TP)			
	2. Таймер с задержкой включения (TON)			
	3. Таймер с задержкой отключения (TOF)			
	4. Универсальный счетчик (CTN)			
5. Интервальный таймер (CLOCK)				
В том числе, практических занятий и лабораторных работ		16		
1. Лабораторная работа №6. Разработка логической схемы переключения схемы подключения со «Звезды» на «Треугольник» асинхронного двигателя»		8		
2. Лабораторная работа №7. Создать алгоритм управления насосной станцией, состоящей из 3-х насосов для откачки воды из резервуара с помощью программируемого реле				
Самостоятельная работа обучающихся				
Тема 6. Последовательность работы над проектом	Содержание учебного материала		34	OK1 OK2 ПК1.1 ПК1.2
	1. Последовательность работы над проектом			
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ			
	1. Лабораторная работа №8. Разработка логической схемы работы программируемого реле в целях управления системой внешнего освещения жилого коттеджа			
	2. Лабораторная работа №9. Разработка логической схемы для осуществления движения орошающей каретки оросительной системы			
3. Лабораторная работа №10. Разработка логической схемы для управления промышленными воротами		20		
Самостоятельная работа обучающихся		-		
Консультация		7		
Промежуточная аттестация (экзамен)		8		
Всего:		96		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины «Программирование электрического и электромеханического оборудования» предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «109-2», оснащенный оборудованием: презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

В случае необходимости:

Лаборатория 105а-2 оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет; рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде; программное обеспечение общего назначения (MS Office); программное обеспечение ONI PLR ..

3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение

3.2.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ	
		Количество экземпляров изданий в библиотеке ВлГУ в соответствии с ФГОС СПО	Наличие в электронной библиотеке ВлГУ
1	2	3	4
Основная литература			
1. Цыпкин, Я. З. Релейные автоматические системы / Я.З. Цыпкин. - М.: Главная редакция физико-математической литературы издательства "Наука", 2017. - 576 с.	2017	1	
2. Дудецкий, В. Н. Объектно-ориентированные языки программирования. В 3 ч. Ч. I / В. Н. Дудецкий - Москва : ФЛИНТА, 2021. - 48 с. - ISBN 978-5-9765-2252-71021.	2021		https://www.studentlibrary.ru/ru/doc/ISBN97859765225271021-SCN0000/000.html
Дополнительная литература			
1. Куксин, А. В. Релейная защита электроэнергетических систем : учебное пособие / А. В. Куксин. - Москва : Инфра-Инженерия, 2021. - 200 с. - ISBN 978-5-9729-0525-6.	2021		https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972905256.html
2. Агафонов, А. И. Современная релейная защита и автоматика электроэнергетических систем : учебное пособие / А. И. Агафонов, Т. Ю. Бростилова, Н. Б. Джазовский. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Инфра-Инженерия, 2020. - 300 с. - ISBN 978-5-9729-0505-8	2020		https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972905058.html

3.2.2. Периодические издания

1. Научно технический журнал «Автоматика и вычислительная техника»
2. Научно технический журнал «Автоматизированные системы управления»
3. Научно технический журнал «Автоматизация. Современные технологии»

3.2.3. Интернет-ресурсы

Простая автоматизация: программируемые реле Easy. Программирование микроконтроллеров [Электронный ресурс]. URL: <https://habr.com/ru/post/137891/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины</p> <ul style="list-style-type: none"> - Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять ее составные части; - определять этапы решения задачи; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональном и смежных сферах; - реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника); - оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска; - определять электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем; - организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования; эффективно использовать материалы и оборудование; - подбирать технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации электрических машин и аппаратов, электрических устройств и систем, определять оптимальные варианты его исполнения 	<p>обучающийся свободно владеет теоретическим материалом, без затруднений излагает его и использует на практике, знает оборудование;</p> <p>правильно выполняет технологические операции;</p> <p>владеет приемами самоконтроля;</p> <p>соблюдает правила безопасности</p>	<p>Тестирование, решение ситуационных задач</p> <p>Текущий контроль в форме защиты практических и лабораторных работ</p>
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины</p> <ul style="list-style-type: none"> - Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности; - Номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации; - Технические параметры, характеристики и особенности различных видов электрических машин; классификацию основного электрического и электромеханического оборудования отрасли; элементы систем автоматизации, их классификацию, основные характеристики и принципы построения систем автоматического управления электрическим и электромеханическим оборудованием; классификацию и назначение электроприводов, физические процессы в электроприводах; выбор электродвигателей и схем управления; устройство систем электроснабжения, выбор элементов схемы электроснабжения и защиты; физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, область применения, правила эксплуатации электрического и электромеханического оборудования; - Технологию ремонта внутрицеховых сетей, кабельных линий, электрооборудования трансформаторных подстанций, электрических машин, пускорегулирующей аппаратуры 		

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ
в рабочую программу учебной дисциплины
«Программирование электрического и электромеханического оборудования»
программы подготовки специалистов среднего звена 13.02.11 *«Техническая эксплуатация и
обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)»*

Номер изменения	Внесены изменения в части/разделы рабочей программы	Исполнитель ФИО	Основание (номер и дата протокола заседания кафедры)
1			
2			

Зав. кафедрой АМиР / _____ В.Ф. Коростелев