

**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

« 01 » сентября 20 21.



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

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

Владимир, 2021

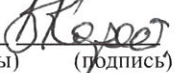
Рабочая программа учебной дисциплины «Программирование электрического и электромеханического оборудования» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 13.02.11 «Техническая эксплуатация 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 № 16 от «28» 06 2021 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 № 13 от «24» 06 2021 года

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии КИТП ВлГУ  
протокол № 1 от «31» 08 2021 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
<b>ОК1</b>	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
<b>ОК2</b>	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



<b>ПК1.1</b>	<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>
<b>ПК1.2</b>	<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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	126
в том числе:	
теоретическое обучение	36
лабораторные работы	60
практические занятия	12
курсовая работа (проект)	-
самостоятельная работа обучающихся	-
консультации	-
<b>Промежуточная аттестация (Экзамен)</b>	18

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, формирующихся в соответствии с программой
1	2	3	4
<b>Тема 1.</b> Основные сведения о программируемых реле	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Место, занимаемое программируемыми устройствами в иерархии автоматических систем управления электрическим и электромеханическим оборудованием 2. Виды и назначения программируемых устройств 3. Программируемое реле устройство и возможности применения <b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b> 1. Практическая работа №1. Изучение устройства, программируемого реле ONI PLR <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	10 8 2 2 -	OK1 OK2
<b>Тема 2.</b> Подключение реле	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Виды подключения программируемых реле в составе автоматизированной системы управления электрическим и электромеханическим оборудованием <b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b> 1. Лабораторная работа №1. Подключение программируемого реле ONI PLR 2. Практическая работа №2. Разработка электрической схемы освещения с применением программируемого реле ONI PLR <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	14 2 12 12 -	OK1 OK2
<b>Тема 3.</b> Функции логических элементов программы	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Битовые операции 2. Арифметические операции 3. Операции сравнения и выбора 4. Операции логического сдвига и преобразования <b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b> 1. Лабораторная работа №2. Знакомство с программной средой программируемого реле <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	10 8 2 -	OK1 OK2 ПК1.1 ПК1.2



<b>Тема 4.</b> Функциональные блоки программы	<b>Содержание учебного материала</b>		16	ОК1 ОК2 ПК1.1 ПК1.2
	1. RS-триггер с приоритетом выключения (RS)		6	
	2. SR-триггер с приоритетом включения (SR)			
	3. Детектор переднего фронта импульса (RTRIG)			
<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>		10		
1. Лабораторная работа №3. Разработка логической схемы для системы автоматического освещения спортзала		10		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		-		
<b>Тема 5.</b> Таймеры и счетчики	<b>Содержание учебного материала</b>		24	ОК1 ОК2 ПК1.1 ПК1.2
	1. Импульс включения заданной длительности (TP)		8	
	2. Таймер с задержкой включения (TON)			
	3. Таймер с задержкой отключения (TOF)			
	4. Универсальный счетчик (CTN)			
	5. Интервальный таймер (CLOCK)			
<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>		16		
1. Лабораторная работа №4. Разработка логической схемы переключения схемы подключения со «Звезды» на «Треугольник» асинхронного двигателя»		16		
2. Лабораторная работа №5. Создать алгоритм управления насосной станцией, состоящей из 3-х насосов для откачки воды из резервуара с помощью программируемого реле				
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>				
<b>Тема 6.</b> Последовательность работы над проектом	<b>Содержание учебного материала</b>		34	ОК1 ОК2 ПК1.1 ПК1.2
	1. Последовательность работы над проектом		4	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>		30	
	1. Лабораторная работа №5. Разработка логической схемы работы программируемого реле в целях управления системой внешнего освещения жилого коттеджа		30	
	2. Лабораторная работа №6. Разработка логической схемы для осуществления движения орошающей каретки оросительной системы			
3. Лабораторная работа №7. Разработка логической схемы для управления промышленными воротами				
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		-		
<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>		18		
<b>Всего:</b>		126		

### 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
<b>Основная литература</b>			
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		<a href="https://www.studentlibrary.ru/ru/doc/ISBN97859765225271021-SCN0000/000.html">https://www.studentlibrary.ru/ru/doc/ISBN97859765225271021-SCN0000/000.html</a>
<b>Дополнительная литература</b>			
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		<a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972905256.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972905256.html</a>
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		<a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972905058.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972905058.html</a>

##### 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><b>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять ее составные части;</li> <li>- определять этапы решения задачи; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональном и смежных сферах;</li> <li>- реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника);</li> <li>- оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска;</li> <li>- определять электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем;</li> <li>- организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования; эффективно использовать материалы и оборудование;</li> <li>- подбирать технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации электрических машин и аппаратов, электрических устройств и систем, определять оптимальные варианты его исполнения</li> </ul>	<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><b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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;</li> <li>- Номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации;</li> <li>- 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;</li> <li>- Технологию ремонта внутрицепных сетей, кабельных линий, электрооборудования трансформаторных подстанций, электрических машин, пускорегулирующей аппаратуры</li> </ul>		

## 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