

Комитет образования и науки Курской области
Областное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Курский электромеханический техникум»

УТВЕРЖДАЮ

Директор техникума

Ю.А. Соколов

2022 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.16 РОБОТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ И КОМПЛЕКСЫ**

для специальности


09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

форма обучения _____ очная _____


Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «28» июля 2014 г. № 849.

Разработчик: преподаватель  А.В. Чаплыгина

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании П(Ц)К преподавателей профессионального цикла по направлению подготовки 09.00.00 Информатика и вычислительная техника протокол № 15 от «24» 06 2022 г.

Председатель П(Ц)К  Ж.Н. Савенкова

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании методического совета протокол № 10 от «29» 06 2022 г.

Председатель методического совета техникума  П.А. Стифеева

Согласовано:

Заместитель директора  А.В. Ляхов

Заведующий отделением  И.В. Моршнева

Старший методист/методист  О.В. Михайлова

Согласовано:

Директор ООО ПП «Микрокод»  А.В. Сердюков

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательной деятельности на основании учебного плана по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, одобренного педагогическим советом техникума, протокол № ___ от «___» _____ 20__ г., на заседании П(Ц)К, протокол № ___ от «___» _____ 20__ г.

Председатель П(Ц)К _____ (подпись, Ф.И.О.)

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательной деятельности на основании учебного плана по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, одобренного педагогическим советом техникума, протокол № ___ от «___» _____ 20__ г., на заседании П(Ц)К, протокол № ___ от «___» _____ 20__ г.

Председатель П(Ц)К _____ (подпись, Ф.И.О.)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	15

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.16 Роботизированные системы и комплексы специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы (очная форма обучения), входящей в состав укрупненной группы специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника, разработана на основе Федерального государственного стандарта по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 июля 2014 г. N849, а также на основе рекомендаций социального партнера ООО ПП «Микрокод»

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: дисциплина входит в профессиональный цикл.

1.3. Планируемые результаты освоения учебной дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются **знания:**

31. основные приемы разработки информационных моделей умных подключаемых устройств на платформе ThingWorx;
32. основы языка описания скриптов и приемов создания скриптов;
33. основные принципы создания Mashup;
34. принципы расположения виджетов на Mashup для мониторинга роботизированных систем;
35. система реагирования в приложении сбора данных;
36. приемы накопления мониторинговых данных в потоках данных;
37. свойства и сервисы для организации управления роботизированными системами;
38. методы разработки пользовательского интерфейса для управления роботизированными системами;
39. способы формирования и хранение последовательности действий, реализующий данный алгоритм;
310. основы языка UML;

умения:

У1. разрабатывать информационную модель роботизированных систем на платформе ThingWorx;

- У2. организация первичной обработки данных, полученных от роботизированных систем;
- У3. создание Mashup;
- У4. разрабатывать пользовательский интерфейс для мониторинга роботизированных систем;
- У5. разрабатывать системы управления, обеспечивающей взаимодействие оборудования в роботизированных системах;
- У6. работа с инструментами событийного программирования платформы ThingWorx;
- У7. организовывать накопление мониторинговых данных в потоках данных;
- У8. добавлять сервисы для организации управления роботизированными системами;
- У9. разрабатывать системы управления, обеспечивающей взаимодействие оборудования в роботизированных системах;
- У10. проектировать приложения для мониторинга и управления в роботизированных системах с использованием UML.

В результате освоения учебной дисциплины у студентов будут формироваться следующие общие (ОК) и профессиональные (ПК) компетенции:

- ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии» проявлять к ней устойчивый интерес;
- ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество;
- ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них Ответственность;
- ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;
- ОК 5. Владеть информационной культурой, анализировать и оценивать информацию с использованием информационно-коммуникационных технологий;
- ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями;
- ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий;

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации;

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности;

ПК 2.1. Создавать программы на языке ассемблера для микропроцессорных систем;

ПК 2.2. Производить тестирование, определение параметров и отладку микропроцессорных систем;

ПК 2.3. Осуществлять установку и конфигурирование персональных компьютеров и подключение периферийных устройств;

ПК 2.4. Выявлять причины неисправности периферийного оборудования.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	192
из них в форме практической подготовки	116
Обязательная аудиторная нагрузка	130
в том числе:	
теоретические занятия	66
практические занятия	64
лабораторные занятия	–
Самостоятельная работа	62
Промежуточная аттестация в форме экзамена	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.16 Роботизированные системы и комплексы

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и форма организации деятельности обучающихся	Объём в часах	В том числе практическая подготовка	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
Раздел 1. Роботизированные системы и комплексы		130	116	
Тема 1.1. Основные понятия концепции роботизированных систем и комплексов	Теоретическое занятие. Основные понятия и классификация роботов и манипуляционных систем	2	–	ОК 1 – ОК 9, ПК 2.1 – ПК 2.4
	Теоретическое занятие. Система управления роботизированными системами и комплексами	2	–	
	Самостоятельная работа. Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление отчетов о выполнении практической работы	2	–	
Тема 1.2. Разработка информационных моделей роботизированных систем	Теоретическое занятие. Информационная модель и ее реализация на платформе интернета вещей	2	–	ОК 1 – ОК 9, ПК 2.1 – ПК 2.4
	Теоретическое занятие. Платформа ThingWorx	2	–	
	Теоретическое занятие. Основные приемы разработки информационных моделей умных подключаемых устройств на платформе ThingWorx	2	–	
	Практическое занятие №1. Разработка информационной модели	2	2	
	Практическое занятие №2. Работа с основными элементами на платформе ThingWorx	2	2	
	Практическое занятие №3. Разработка информационной модели роботизированных систем на платформе ThingWorx	2	2	
	Самостоятельная работа. Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление отчетов о выполнении практической работы	6	2	
Тема 1.3. Событийное	Теоретическое занятие. Сервисы. События	2	–	ОК 1 – ОК 9, ПК 2.1 – ПК 2.4
	Теоретическое занятие. Оповещения. Подписки	2	2	

программирование на платформе ThingWorx	Теоретическое занятие. Основы языка описания скриптов и приемов создания скриптов	2	2	
	Практическое занятие №4. Создание сервиса и события	2	2	
	Практическое занятие №5. Создание оповещения и подписки	2	2	
	Практическое занятие №6. Написание кода на языке описания скриптов	2	2	
	Практическое занятие №7. Создание скриптов	2	2	
	Самостоятельная работа. Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление отчетов о выполнении практической работы	6	2	
Тема 1.4. Организация первичной обработки данных, поступающих от роботизированных систем	Теоретическое занятие. Первичная обработка данных, полученных от роботизированных систем	2	2	ОК 1 – ОК 9, ПК 2.1 – ПК 2.4
	Практическое занятие №8. Анализ первичной обработки данных, полученных от роботизированных систем	2	2	
	Самостоятельная работа. Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление отчетов о выполнении практической работы	2	–	
Тема 1.5. Разработка пользовательских интерфейсов для роботизированных систем	Теоретическое занятие. Основные принципы создания Mashup	2	–	ОК 1 – ОК 9, ПК 2.1 – ПК 2.4
	Теоретическое занятие. Виджеты, способы их добавления и размещения на Mashup	2	2	
	Теоретическое занятие. Принципы связи виджетов и свойств информационных моделей	2	2	
	Практическое занятие №9. Создание Mashup	2	2	
	Практическое занятие №10. Добавление и размещение виджетов на Mashup	2	2	
	Практическое занятие №11. Связь виджетов	2	2	
	Практическое занятие №12. Связь свойств информационных моделей	2	2	
	Самостоятельная работа. Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление отчетов о выполнении практической работы	6	2	
Тема 1.6. Разработка	Теоретическое занятие. Инструменты Mashup Designer	2	2	ОК 1 – ОК 9, ПК 2.1 – ПК 2.4

пользовательского интерфейса в приложениях сбора данных	Теоретическое занятие. Принципы расположения виджетов на Mashup для мониторинга роботизированных систем	2	2	
	Практическое занятие №13. Разработка пользовательского интерфейса мониторинга роботизированных систем	2	2	
	Практическое занятие №14. Расположение виджетов на Mashup для мониторинга роботизированных систем	2	2	
	Самостоятельная работа. Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление отчетов о выполнении практической работы	6	–	
Тема 1.7. Разработка системы реагирования в приложении сбора данных роботизированных систем	Теоретическое занятие. Инструменты событийного программирования платформы ThingWorx	2	–	ОК 1 – ОК 9, ПК 2.1 – ПК 2.4
	Теоретическое занятие. Система реагирования в приложении сбора данных	2	2	
	Практическое занятие №15. Работа с инструментами событийного программирования платформы ThingWorx	2	2	
	Практическое занятие №16. Разработка системы реагирования в приложении сбора данных	2	2	
	Самостоятельная работа. Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление отчетов о выполнении практической работы	4	2	
Контрольная работа		2	–	
Тема 1.8. Накопление мониторинговых данных	Теоретическое занятие. Потоки данных	2	2	ОК 1 – ОК 9, ПК 2.1 – ПК 2.4
	Теоретическое занятие. Приемы сохранения данных в потоки	2	2	
	Практическое занятие №17. Создание окна для накопления мониторинговых данных в потоках данных	2	2	
	Практическое занятие №18. Разработка интерфейса организации накопления мониторинговых данных в потоках данных	2	2	
	Самостоятельная работа. Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление отчетов о выполнении практической работы	4	–	
Тема 1.9. Расширение информационной	Теоретическое занятие. Передача данных как способ управления роботизированными системами	2	–	ОК 1 – ОК 9, ПК 2.1 – ПК 2.4
	Теоретическое занятие. Свойства и сервисы для организации	2	2	

модели для разработки системы управления роботизированными системами	управления роботизированными системами			
	Практическое занятие №19. Добавление свойств для организации управления роботизированными системами	2	2	
	Практическое занятие №20. Добавление сервисов для организации управления роботизированными системами	2	2	
	Самостоятельная работа. Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление отчетов о выполнении практической работы	6	2	
Тема 1.10. Разработка пользовательского интерфейса для управления роботизированными системами	Теоретическое занятие. Виджеты для ввода данных	2	2	ОК 1 – ОК 9, ПК 2.1 – ПК 2.4
	Теоретическое занятие. Методы разработки пользовательского интерфейса для управления роботизированными системами	2	2	
	Практическое занятие №21. Работа с виджетами предназначенными для ввода данных	2	2	
	Практическое занятие №22. Разработка пользовательского интерфейса для управления роботизированными системами	2	2	
	Самостоятельная работа. Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление отчетов о выполнении практической работы	4	–	
Тема 1.11. Использование инструментов платформы интернета вещей для автоматизации управления	Теоретическое занятие. Таймеры и события	2	–	ОК 1 – ОК 9, ПК 2.1 – ПК 2.4
	Теоретическое занятие. Подписки	2	–	
	Теоретическое занятие. Способы формирования и хранение последовательности действий, реализующий данный алгоритм	2	2	
	Практическое занятие №23. Создание таймера и событий	2	2	
	Практическое занятие №24. Создание подписок	2	2	
	Практическое занятие №25. Формирование и хранение последовательности действий, реализующий данный алгоритм	2	2	
	Самостоятельная работа. Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление отчетов о выполнении практической работы	6	2	
Тема 1.12. Разработка системы управления, обеспечивающей	Теоретическое занятие. Алгоритм взаимодействия	2	2	ОК 1 – ОК 9, ПК 2.1 – ПК 2.4
	Теоретическое занятие. Системы управления, обеспечивающей взаимодействие оборудования в роботизированных системах	2	2	
	Практическое занятие №26. Разработка системы управления,	2	2	

взаимодействие оборудования в роботизированных системах	обеспечивающей взаимодействие оборудования в роботизированных системах			
	Практическое занятие №27. Тестирование системы управления, обеспечивающей взаимодействие оборудования в роботизированных системах	2	2	
	Самостоятельная работа. Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление отчетов о выполнении практической работы	4	–	
Тема 1.13. Проектирование приложений для мониторинга и управления в роботизированных системах	Теоретическое занятие. Основы языка UML	2	–	ОК 1 – ОК 9, ПК 2.1 – ПК 2.4
	Теоретическое занятие. Типы диаграмм UML	2	2	
	Теоретическое занятие. Модели базы данных при использовании UML	2	2	
	Теоретическое занятие. Основные принципы проектирования приложений на языке UML	2	2	
	Практическая работа №28. Моделирование при помощи языка UML	2	2	
	Практическое занятие №29. Разработка диаграмм UML	2	2	
	Практическая работа №30. Разработка базы данных при использовании UML	2	2	
	Практическое занятие №31. Проектирование приложений для мониторинга и управления в роботизированных системах с использованием UML	2	2	
	Практическое занятие №32. Тестирование приложений для мониторинга и управления в роботизированных системах с использованием UML	2	2	
Самостоятельная работа. Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление отчетов о выполнении практической работы	6	2		
Контрольная работа		2		
Итого:		192	116	
Консультации		–		
Промежуточная аттестация (экзамен)		6		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы учебной дисциплины ОП.16 Роботизированные системы и комплексы осуществляется в учебном кабинете «Интернет технологии».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- методические рекомендации по выполнению практических работ;
- методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы;
- задания для контрольных работ.

Технические средства обучения:

- персональный компьютер;
- программное обеспечение ОС Windows, MS Office;
- проектор.

3.1.1 Действующая нормативно-техническая документация:

- правила техники безопасности и производственной санитарии;
- инструкция по эксплуатации компьютерной техники.

3.1.2 Программное обеспечение:

- лицензионное программное обеспечение Microsoft Office;
- лицензионное программное обеспечение ThingWorx.

3.2. Информационное обеспечение

3.2.1 Основные источники:

1. Макуха, В. К. Микропроцессорные системы и персональные компьютеры: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. К. Макуха, В. А. Микерин. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 156 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-12091-2. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/476522>

2. Сажнев, А. М. Микропроцессорные системы: цифровые устройства и микропроцессоры: учебное пособие для среднего профессионального

образования / А. М. Сажнев. – 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 139 с. – (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12092-9. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/476521>

3. Архипов, М. В. Промышленные роботы: управление манипуляционными роботами: учебное пособие для среднего профессионального образования / М. В. Архипов, М. В. Вартапов, Р. С. Мищенко. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 170 с.

4. Соколова, В. В. Разработка мобильных приложений: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Соколова. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 175 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-10680-0. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/475892>

3.2.2 Дополнительные источники:

1. Миловзоров, О. В. Основы электроники: учебник для среднего профессионального образования / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. – 6-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 344 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-03249-9. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. URL: <https://urait.ru/bcode/469657>

2. Шишмарёв, В. Ю. Организация и планирование автоматизированных производств: учебник для среднего профессионального образования / В. Ю. Шишмарёв. – 2-е изд. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 318 с.

3. Автоматизация производства: учебник для среднего профессионального образования / О. С. Колосов [и др.]; под общей редакцией О. С. Колосова. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 291 с.

4. Бородин, И. Ф. Автоматизация технологических процессов и системы автоматического управления: учебник для среднего профессионального образования / И. Ф. Бородин, С. А. Андреев. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2021.

3.2.3 Интернет ресурсы:

1. Портал разработчика платформы ThingWorx – URL: <https://developer.thingworx.com/en>

2. Справочный центр ThingWorx – URL: https://support.ptc.com/help/thingworx_hc/thingworx_8_hc/ru/

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Знания: 31. основные приемы разработки информационных моделей умных подключаемых устройств на платформе ThingWorx; 32. основы языка описания скриптов и приемов создания скриптов; 33. основные принципы создания Mashup; 34. принципы расположения виджетов на Mashup для мониторинга роботизированных систем; 35. система реагирования в приложении сбора данных; 36. приемы накопления мониторинговых данных в потоках данных; 37. свойства и сервисы для организации управления роботизированными системами; 38. методы разработки пользовательского интерфейса для управления роботизированными системами; 39. способы формирования и хранение последовательности действий, реализующий данный алгоритм; 310. основы языка UML.</p>	<p>показывает высокий уровень знания основных понятий, принципов и процессов в области роботизированных систем и комплексов</p>	<p>самостоятельные (аудиторные) работы; устный опрос; практические работы.</p>
<p>Умения: У1. разрабатывать информационную модель роботизированных систем на</p>	<p>способен разрабатывать информационную модель роботизированных систем на платформе ThingWorx;</p>	<p>педагогическое наблюдение (работа на практических занятиях); оценка результатов</p>

<p>платформе ThingWorx; У2. организация первичной обработки данных, полученных от роботизированных систем; У3. создание Mashup; У4. разрабатывать пользовательский интерфейс для мониторинга роботизированных систем; У5. разрабатывать системы управления, обеспечивающей взаимодействие оборудования в роботизированных системах; У6. работа с инструментами событийного программирования платформы ThingWorx; У7. организовывать накопление мониторинговых данных в потоках данных; У8. добавлять сервисы для организации управления роботизированными системами; У9. разрабатывать системы управления, обеспечивающей взаимодействие оборудования в роботизированных системах; У10. проектировать приложения для мониторинга и управления в роботизированных системах с использованием UML.</p>	<p>способен разрабатывать системы управления, обеспечивающей взаимодействие оборудования в роботизированных системах; способен разрабатывать системы управления, обеспечивающей взаимодействие оборудования в роботизированных системах; способен проектировать приложения для мониторинга и управления в роботизированных системах с использованием UML.</p>	<p>выполнения практических работ; оценка результатов самостоятельной (аудиторной) работы.</p>
--	---	--