

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Курганский промышленный техникум»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП. 07 ОСНОВЫ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ**

по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника  
(по отраслям)

2017 г.

***Организация-разработчик:*** ГБПОУ «Курганский промышленный техникум»

***Разработчики:***

Домашкина Александра Сергеевна , преподаватель

*Ф.И.О., ученая степень, звание, должность*

РАССМОТРЕНО

на заседании методического объединения

преподавателей общепрофессиональных дисциплин и мастеров п/о

ПРОТОКОЛ № 3

от «23»ноября 2017 г.

©ГБПОУ КПТ

© Домашкина АС.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ  
ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 5. ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММЫ В  
ДРУГИХ ПООП**

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП. 07 ОСНОВЫ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** Учебная дисциплина входит в профессиональный цикл как общепрофессиональная дисциплина.

## 1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
<b>ПК 1.2</b>	Настраивать и конфигурировать ПЛК в соответствии с принципиальными схемами подключения	Принципы связи программного кода, управляющего работой ПЛК, с действиями исполнительных механизмов; Методы непосредственного, Последовательного и параллельного программирования; Алгоритмы поиска ошибок управляющих программ ПЛК; Промышленные протоколы для объединения ПЛК в сеть
<b>ПК 1.3</b>	Программировать ПЛК с целью анализа и обработки цифровых и аналоговых сигналов и управления исполнительными механизмами мехатронных систем; Применять специализированное программное обеспечение при разработке управляющих программ и визуализации процессов управления и работы мехатронных систем	Языки программирования и интерфейсы ПЛК; Технологии разработки алгоритмов управляющих программ ПЛК
<b>ПК 3.1</b>	Проводить расчеты параметров типовых электрических, пневматических и гидравлических схем узлов и устройств,	Типовые модели мехатронных систем

	<p>разрабатывать несложные мехатронные системы;</p> <p>Составлять структурные, функциональные и принципиальные схемы мехатронных систем</p>	
<b>ПК 3.2</b>	<p>Применять специализированное программное обеспечение при моделировании мехатронных систем</p>	<p>Типовые модели мехатронных систем</p>
<b>ПК 4.1</b>	<p>Использовать стандартные пакеты (библиотеки) языка для решения практических задач;</p> <p>Решать исследовательские и проектные задачи с использованием компьютеров;</p> <p>Решать конфигурационные задачи с использованием компьютеров при построении системы управления мобильным роботом</p>	<p>Основные факты, базовые концепции и модели информатики; основы технологии работы на ПК в современных операционных средах;</p> <p>Технологию работы на ПК в современных операционных средах, основные методы разработки алгоритмов и программ, структуры данных, используемые для представления типовых информационных объектов, типовые алгоритмы обработки данных; основные принципы и методологию разработки прикладного программного обеспечения, включая типовые способы организации данных и построения алгоритмов обработки данных, синтаксис и семантику универсального алгоритмического языка программирования высокого уровня.</p>
<b>ПК 4.2</b>	<p>Понимание систем программирования и управления мобильными роботами;</p> <p>Понимание технологии построения беспроводной сети и взаимосвязи робота и компьютера, используя данную технологию</p>	
<b>ПК 4.3</b>		<p>Современных основ информационно-коммуникационных технологий для решения некоторых типовых задач в проектировании мобильных роботов;</p> <p>Методов построения современных мобильных роботов</p>
<b>ПК 5.4</b>	<p>Использование поставляемого производителем программного обеспечения для анализа передаваемых датчиками данных, и</p>	

	обеспечение диагностики роботом на основе данных, поступающих с датчиков	
--	--------------------------------------------------------------------------------	--

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	60
<i>Самостоятельная работа</i>	6
Объем образовательной программы	44
в том числе:	
теоретическое обучение	14
лабораторные работы (если предусмотрено)	19
практические занятия (если предусмотрено)	11
Консультации	4
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	<b>6</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

<i>Наименование разделов и тем</i>	<i>Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся</i>	<i>Объем часов</i>	<i>Осваиваемые элементы компетенций</i>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>Введение</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1	
	1. Предмет, цели и задачи дисциплины. Основные понятия и термины вычислительной техники.		<i>ПК 3.1, ПК 3.2</i>
	2. История создания и развития вычислительной техники и программного обеспечения. Вклад отечественных разработчиков в разработку информационных технологий.		<i>ПК 3.1, ПК 3.2</i>
	3. Роль и место знаний по дисциплине при освоении смежных дисциплин по выбранной специальности и в сфере профессиональной деятельности		<i>ПК 3.1, ПК 3.2</i>
<b>Раздел 1. Математические и логические основы вычислительной техники</b>		<b>14</b>	
<b>Тема 1.1.</b> Основные сведения об электронно-вычислительной технике	<b>Содержание учебного материала</b>	1	
	1. Основные сведения об электронно-вычислительной технике (ЭВМ): классификация, характеристики, функциональное назначение. Аналоговая вычислительная техника. Персональные, специальные и управляющие ЭВМ.		<i>ПК 3.2</i>
	2. Классификация программного обеспечения. Виды и особенности различных языков программирования.		<i>ПК 1.3, ПК 4.2</i>
	3. Понятие «математическое моделирование». Этапы решения задач на ЭВМ. Последовательность прохождения задач через вычислительный центр (ВЦ)		<i>ПК 3.2, ПК 4.2</i>
<b>Тема 1.2.</b> Виды информации и способы представления её в ЭВМ	<b>Содержание учебного материала</b>	1	
	1. Виды информации и способы представления её в ЭВМ.		<i>ПК 1.3, ПК 3.2</i>
	2. Системы счисления; взаимосвязь между системами счисления, перевод чисел из одной системы счисления в другую. Правила десятичной арифметики		<i>ПК 1.3, ПК 3.2</i>
	3. Упрощённые алгоритмы перевода чисел между системами счисления с основаниями 2, 4, 8 и 16.		<i>ПК 1.3, ПК 3.2</i>
	4. Способы представления чисел в разрядной сетке ЭВМ		<i>ПК 1.3, ПК 3.2</i>
	<b>Тематика практических занятий</b>		

	1. Выполнение перевода чисел из одной системы счисления в другую. Изучение недесятичной арифметики.	9	<i>ПК 1.3, ПК 3.2</i>
	2. Изучение различных способов представления чисел в разрядной сетке ЭВМ. Изучение действий с целыми числами.		<i>ПК 1.3, ПК 3.2</i>
	3. Выполнение арифметических операций над числами с фиксированной точкой и числами с плавающей точкой.		<i>ПК 1.3, ПК 3.2</i>
<b>Тема 1.3.</b>  Логические элементы электронно-вычислительной техники (ЭВТ)	<b><i>Содержание учебного материала</i></b>	1	
	1. Основные понятия алгебры логики, законы алгебры логики, нормальные и совершенные нормализованные формы, минимизация логических функций.		<i>ПК 1.3, ПК 3.2</i>
	2. Основные логические операции. Таблицы истинности. Параметры и характеристики логических элементов различных технологий. Применение логических элементов в устройствах вычислительной техники.		<i>ПК 1.3, ПК 3.2, ПК 4.3</i>
	3. Цифровые электронные схемы. Классификация и определения. Критерии сравнения цифровых интегральных микросхем (ИМС). Степень интеграции ИМС.		<i>ПК 1.3, ПК 3.2</i>
	<b><i>Тематика лабораторных работ</i></b>	2	
	1. Измерение и анализ основных параметров и характеристики цифровых ИС	2	<i>ПК 1.2, ПК 5.4</i>
	<b><i>Тематика практических занятий</i></b>	2	
	1. Изучение анализа и синтеза логических устройств	2	<i>ПК 1.2, ПК 3.2</i>
	<b><i>Самостоятельная работа обучающихся</i></b>		
1. Работа с конспектами, учебной и дополнительной литературой.			
2. Составление таблиц для систематизации учебного материала.			
3. Решение задач и упражнений			
<b>Раздел 2. Типовые узлы и устройства вычислительной техники</b>		<b>23</b>	
<b>Тема 2.1.</b>  Типовые комбинационные цифровые устройства	<b><i>Содержание учебного материала</i></b>	1	
	1. Шифраторы и дешифраторы, их назначение. Таблица состояний. Функциональная схема. Параметры. Сравнительные характеристики микросхем, приведённых в справочнике.		<i>ПК 3.1, ПК 3.2</i>
	2. Мультиплексоры. Принцип работы мультиплексора (селектора). Таблица состояний. Функциональная схема. Сравнительные характеристики микросхем мультиплексоров, приведённых в справочнике.		<i>ПК 3.1, ПК 3.2</i>
	3. Сумматоры. Определение сумматора. Функциональная схема полусумматора и таблица		<i>ПК 3.1, ПК 3.2</i>

	его состояний. Функциональная схема полного сумматора и таблица его состояний. Сравнительные характеристики микросхем сумматоров, приведённых в справочнике		
	<b>Тематика лабораторных работ</b>	<b>9</b>	
	1. Исследование шифратора и дешифратора: принципы построения и функционирования.	<b>9</b>	<b>ПК 3.1, ПК 3.2</b>
	2. Исследование работы мультиплексора.		<b>ПК 3.1, ПК 3.2</b>
	3. Исследование работы сумматора		<b>ПК 3.1, ПК 3.2</b>
<b>Тема 2.2.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>1</b>	
Последовательные цифровые устройства	1. Триггеры (RS-, D-, JK-типов: принцип работы, функциональная схема, временная диаграмма, параметры, микросхемное исполнение).		<b>ПК 3.1, ПК 3.2</b>
	2. Регистры (параллельные, последовательные, реверсивные, сдвигающие): определение, функциональная схема, временная диаграмма работы регистра, установка нулевого состояния, параметры, сигналы управления, примеры использования; микросхемное исполнение, сравнительные характеристики регистров разных серий микросхем.		<b>ПК 3.1, ПК 3.2</b>
	3. Счётчики: классификация, принципы построения и работа. Суммирующие, вычитающие и реверсивные счётчики. Счётчики с произвольным коэффициентом пересчёта.		<b>ПК 3.1, ПК 3.2</b>
	4. Классификация интегральных микросхем памяти. Принципы построения интегральных микросхем памяти		<b>ПК 3.1, ПК 3.2</b>
	<b>Тематика лабораторных работ</b>	<b>14</b>	
	1. Работа с RS-триггером. Работа с D-триггером. Деление частоты тактовых импульсов на 2.	<b>14</b>	<b>ПК 3.1, ПК 3.2</b>
	2. Изучение синтеза микропроцессора аппаратным методом.		<b>ПК 3.1, ПК 3.2</b>
	3. Изучение синтеза устройства управления в форме автомата Мили.		<b>ПК 3.1, ПК 3.2</b>
	4. Составление схемы деления тактовых импульсов на 3, 8, 12 и т. д. Работа с JK-триггером. Исследование режимов работы.		<b>ПК 3.1, ПК 3.2</b>
	5. Работа с параллельным и со сдвиговым регистрами.		<b>ПК 3.1, ПК 3.2</b>
	6. Работа с реверсивным счётчиком: предварительная установка, счёт на увеличение, счёт на уменьшение.		<b>ПК 3.1, ПК 3.2</b>
	7. Сборка схемы счётчика.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>ПК 1.3, ПК 3.1, ПК 3.2</b>
	1. Работа с конспектами, учебной и дополнительной литературой.		

	2. Выполнение учебно-исследовательских работ на заданную тему.		
	3. Выполнение структурных схем цифровых устройств (триггеры, регистры, счётчики).		
<b>Раздел 3. Микропроцессоры. Цифровая обработка сигналов</b>		<b>12</b>	
<b>Тема 3.1.</b> Основные типы микропроцессоров, структуры команд, структура устройства управления	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	1. Реализация процессоров на основе БИС и СБИС различных типов. Типы микропроцессоров. Архитектура микропроцессора. Регистры микропроцессора.		<b>ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 4.1</b>
	2. Структура памяти. Сегментация. Вычисление адреса. Структура команд (на примерах микропроцессоров, использующих различные типы организации взаимодействия в вычислительной системе)		<b>ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 4.1</b>
	3. Система команд микропроцессора, процедура выполнения команд. Рабочий цикл микропроцессора. Работа микропроцессора при выполнении прерывания.		<b>ПК 1.2, ПК 4.1</b>
	4. Взаимодействие аппаратного и программного обеспечения в работе ЭВМ. Однокристальные микроЭВМ		<b>ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 4.1, ПК 4.2</b>
	<b>Тематика лабораторных работ</b>	<b>4</b>	
	1. Составление простейших программ с использованием систем команд основных типов микропроцессоров	<b>4</b>	<b>ПК 1.3</b>
<b>Тема 3.2.</b> Организация интерфейсов в вычислительной технике	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	1. Различные типы интерфейсов вычислительных систем. Интерфейс с отдельными магистралями. Интерфейс «общая шина». Управляющие сигналы и принцип организации обмена информацией		<b>ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 4.3</b>
	<b>Тематика лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	1. Изучение организации интерфейсов	<b>1</b>	<b>ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 4.3</b>
<b>Тема 3.3.</b> Способы адресации	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>1</b>	
	1. Понятие «способ адресации». Различные способы адресации (на примере микропроцессоров, использующих различные типы организации взаимодействия в вычислительной системе). Регистровая, непосредственная и косвенная адресации		<b>ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 4.3</b>
	<b>Тематика лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	1. Изучение способов адресации	<b>2</b>	<b>ПК 1.2, ПК 1.3</b>
<b>Тема 3.4.</b> Методы цифровой	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>1</b>	
	1. Содержание цифровой обработки сигналов. Полосовые фильтры. Дискретное преобразование Фурье. Линейные предсказания		<b>ПК 3.2, ПК 5.4</b>

обработки сигналов	<b>Тематика лабораторных работ</b>	2	
	1. Изучение цифровой обработки сигналов (среда Matlab).	2	<b>ПК 3.2</b>
<b>Тема 3.5.</b> Программное обеспечение в сфере профессиональной деятельности	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1. Организация программного взаимодействия микропроцессора с реальными внешними устройствами в сфере профессиональной деятельности	1	<b>ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 5.4</b>
	<b>Тематика лабораторных работ</b>	2	
	Управление микропроцессорной системой в сфере профессиональной деятельности	2	<b>ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 5.4</b>
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	1. Подготовка рефератов. 2. Работа с конспектами, учебной и дополнительной литературой. 3. Выполнение экспериментально-конструкторской работы «Программное обеспечение в сфере профессиональной деятельности»	6	
<b>Консультации</b>		4	
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>		6	
<b>Всего:</b>		60	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения: *учебный кабинет «Вычислительная техника»*; *лаборатория «Электронной и вычислительной техники»*.

#### **Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:**

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Вычислительная техника»;
- комплект учебно-наглядных пособий «Электроника»;
- комплект плакатов на тему «Функциональные схемы цифровых устройств»;
- учебная установка РТМТЛ-1 «Знакомство с основами работы с программируемыми микроконтроллерами»;
- учебная установка РТМТЛ-5 «Согласование микропроцессоров с персональным компьютером».

#### **Технические средства обучения:**

- компьютер с соответствующим программным обеспечением и веб-камерой;
- интерактивная доска или мультипроектор;
- компьютерные программы Multisim (не ранее 12 версии), PSPICE, Electronics Workbench (не ранее 10 версии), MatLab (не ранее 7 версии).

#### **Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:**

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя, оснащённое компьютером;
- комплекты микросхем по количеству обучающихся;
- программатор;
- учебный лабораторный стенд LESO2 на базе ПЛИС структуры FPGA;
- лабораторный комплекс «Цифровая электроника» типа ЦЭ-НР, типа ЦЭ-НК;
- установка для изучения логических схем УМ-11М;
- учебный микропроцессорный комплекс УМПК-51;

- учебный микропроцессорный комплекс УМПК-80;
- учебный микропроцессорный комплекс УМПК-48;
- лаборатория цифровой электроники НС-6225;
- лаборатория по проектированию цифровых устройств НС-6228;
- учебная установка РТЦУЛ-11 «Изучение RS-триггеров».

#### **Технические средства обучения:**

- компьютеры с лицензионным программным обеспечением по количеству обучающихся;
- компьютерные программы Multisim (не ранее 12 версии), PSPICE, Electronics Workbench (не ранее 10 версии), MatLab (не ранее 7 версии).

### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

#### **3.2.1. Печатные издания**

1. Келим Ю.М. Вычислительная техника. — М.: Академия, 2015. – 368 с.
2. Базовая компьютерная подготовка. Операционная система, офисные приложения, Интернет: Практикум по информатике: Учебное пособие / Немцова Т.И., Голова С.Ю., Казанкова Т.В. - М.:ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М,2015-368с.
3. Практикум по Microsoft Office 2007 (Word, Excel, Access), PhotoShop : учебно-методическое пособие / Л.В. Кравченко - 2-е изд., испр. и доп. - М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017. - 168 с.
4. Информационные технологии в профессиональной деятельности: Уч.пос./Е.Л.Федотова - М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 368 с.

#### **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

<b><i>Результаты обучения</i></b>	<b><i>Критерии оценки</i></b>	<b><i>Формы и методы оценки</i></b>
умение программировать ПЛК с целью анализа и обработки цифровых и аналоговых сигналов и управления исполнительными механизмами мехатронных систем;	Качественное программирование ПЛК с целью анализа и обработки цифровых и аналоговых сигналов и управления исполнительными механизмами мехатронных систем	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при выполнении и защите практических работ
умение применять специализированное программное обеспечение при разработке управляющих программ и визуализации процессов управления и работы мехатронных систем;	Правильность применения специализированного программного обеспечения при разработке управляющих программ и визуализации процессов управления и работы мехатронных систем	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при выполнении и защите практических работ
умение использовать промышленные протоколы для объединения ПЛК в сеть;	Правильность использования промышленность протоколов для объединения ПЛК в сеть	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при выполнении и защите практических работ
умение составлять структурные, функциональные и принципиальные схемы мехатронных систем;	Точность составления структурных, функциональных и принципиальных схем мехатронных систем	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при выполнении и защите практических работ
умение применять специализированное программное обеспечение при моделировании мехатронных систем;	Правильное применение специализированного программного обеспечения при моделировании мехатронных систем	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при выполнении и защите практических работ
умение использовать стандартные пакеты (библиотеки) языка для решения практических задач;	Использование стандартных пакетов (библиотек) языка для решения практических	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при выполнении и защите

	задач	практических работ
умение решать исследовательские и проектные задачи с использованием компьютеров;	Правильное решение исследовательских и проектных задач с использованием компьютеров	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при выполнении и защите практических работ
умение решать конфигурационные задачи с использованием компьютеров при построении системы управления мобильным роботом;	Правильное решение конфигурационных задач с использованием компьютеров при построении системы управления мобильным роботом	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при выполнении и защите практических работ
понимание систем программирования и управления мобильными роботами;	Работа с системами программирования и управления мобильными роботами	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при выполнении и защите практических работ
понимание технологии построения беспроводной сети и взаимосвязи робота и компьютера, используя данную технологию;	Соблюдение технологии построения беспроводной сети и взаимосвязи робота и компьютера, используя данную технологию	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при выполнении и защите практических работ
использование поставляемого производителем программного обеспечения для анализа передаваемых датчиками данных, и обеспечение диагностики роботом на основе данных, поступающих с датчиков.	Результативность использования поставляемого производителем программного обеспечения для анализа передаваемых датчиками данных, и обеспечение диагностики роботом на основе данных, поступающих с датчиков	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при выполнении и защите практических работ
знание принципов связи программного кода, управляющего работой ПЛК, с действиями исполнительных	Соблюдение при работе принципов связи программного кода, управляющего работой ПЛК, с действиями	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при тестировании, внеаудиторной

механизмов;	исполнительных механизмов	самостоятельной работы и других видов текущего контроля
знание методов непосредственного, последовательного и параллельного программирования;	Использование при работе методов непосредственного, последовательного и параллельного программирования	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при тестировании, внеаудиторной самостоятельной работы и других видов текущего контроля
знание алгоритмов поиска ошибок управляющих программ ПЛК;	Применение алгоритмов поиска ошибок управляющих программ ПЛК	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при тестировании, внеаудиторной самостоятельной работы и других видов текущего контроля
знание промышленных протоколов для объединения ПЛК в сеть;	Применение промышленных протоколов для объединения ПЛК в сеть	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при тестировании, внеаудиторной самостоятельной работы и других видов текущего контроля
знание языков программирования и интерфейсы ПЛК;	Применение языков программирования и интерфейсы ПЛК	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при тестировании, внеаудиторной самостоятельной работы и других видов текущего контроля
знание технологии разработки алгоритмов управляющих программ ПЛК;	Соблюдение технологии разработки алгоритмов управляющих программ ПЛК	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при тестировании, внеаудиторной самостоятельной работы и других видов текущего контроля

		контроля
знание типовых моделей мехатронных систем;	Выбор технологии решения профессиональной задачи с учетом типовых моделей мехатронных систем	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при тестировании, внеаудиторной самостоятельной работы и других видов текущего контроля
знание основных фактов, базовых концепций и моделей информатики; основ технологии работы на ПК в современных операционных средах;	Выбор технологии решения профессиональной задачи с учетом основных фактов, базовых концепций и моделей информатики; основ технологии работы на ПК в современных операционных средах	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при тестировании, внеаудиторной самостоятельной работы и других видов текущего контроля
знание технологии работы на ПК в современных операционных средах, основных методов разработки алгоритмов и программ, структур данных, используемых для представления типовых информационных объектов, типовых алгоритмов обработки данных;	Соблюдение технологии работы на ПК в современных операционных средах, основных методов разработки алгоритмов и программ, структур данных, используемых для представления типовых информационных объектов, типовых алгоритмов обработки данных	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при тестировании, внеаудиторной самостоятельной работы и других видов текущего контроля
знание основных принципов и методологии разработки прикладного программного обеспечения, включая типовые способы организации данных и построения алгоритмов обработки данных, синтаксиса и семантики универсального алгоритмического языка программирования высокого	Соблюдение основных принципов и методологии разработки прикладного программного обеспечения, включая типовые способы организации данных и построения алгоритмов обработки данных, синтаксиса и семантики	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при тестировании, внеаудиторной самостоятельной работы и других видов текущего контроля

уровня;	универсального алгоритмического языка программирования высокого уровня	
знание современных основ информационно-коммуникационных технологий для решения некоторых типовых задач в проектировании мобильных роботов;	Применение современных основ информационно-коммуникационных технологий для решения некоторых типовых задач в проектировании мобильных роботов	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при тестировании, внеаудиторной самостоятельной работы и других видов текущего контроля
знание методов построения современных мобильных роботов.	Правильный выбор и применение методов построения современных мобильных роботов	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при тестировании, внеаудиторной самостоятельной работы и других видов текущего контроля