



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

Е.В. Хохлова

« 07 » 2024г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.07 ОСНОВЫ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ»

Специальность: 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника

(по отраслям)

Москва, 2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1.	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2.	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4.	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности СПО 15.02.10 «Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)».

1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ

Учебная дисциплина относится к общепрофессиональному циклу в структуре программы подготовки специалистов среднего звена.

1.3. Цели и требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование профессиональных компетенций:

ПК 1.2. Осуществлять настройку и конфигурирование программируемых логических контроллеров и микропроцессорных систем в соответствии с принципиальными схемами подключения.

ПК 1.3. Разрабатывать управляющие программы мехатронных систем в соответствии с техническим заданием.

ПК 3.1. Составлять схемы простых мехатронных систем в соответствии с техническим заданием.

ПК 3.2. Моделировать работу простых мехатронных систем.

ПК 4.1. Осуществлять настройку и конфигурирование управляющих контроллеров мобильных робототехнических комплексов в соответствии с принципиальными схемами подключения.

ПК 4.2. Разрабатывать управляющие программы мобильных робототехнических комплексов в соответствии с техническим заданием.

ПК 4.3. Осуществлять настройку датчиков и исполнительных устройств мобильных робототехнических комплексов в соответствии с управляющей программой и техническим заданием.

ПК 5.4. Диагностировать неисправности мобильных робототехнических комплексов с использованием алгоритмов поиска и устранения неисправностей.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- 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;
- языки программирования и интерфейсы ПЛК;
- технологии разработки алгоритмов управляющих программ ПЛК;
- типовые модели мехатронных систем;

- основные факты, базовые концепции и модели информатики; основы технологии работы на ПК в современных операционных средах;
- 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;
- современных основ информационно-коммуникационных технологий для решения некоторых типовых задач в проектировании мобильных роботов;
- методов построения современных мобильных роботов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- настраивать и конфигурировать ПЛК в соответствии с принципиальными схемами подключения;
- 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;
- проводить расчеты параметров типовых электрических, пневматических и гидравлических схем узлов и устройств, разрабатывать несложные мехатронные системы;
- составлять структурные, функциональные и принципиальные схемы мехатронных систем;
- применять специализированное программное обеспечение при моделировании мехатронных систем;
- использовать стандартные пакеты (библиотеки) языка для решения практических задач;
- решать исследовательские и проектные задачи с использованием компьютеров;
- решать конфигурационные задачи с использованием компьютеров при построении системы управления мобильным роботом;
- понимание систем программирования и управления мобильными роботами;
- понимание технологии построения беспроводной сети и взаимосвязи робота и компьютера, используя данную технологию;
- использование поставляемого производителем программного обеспечения для анализа передаваемых датчиками данных, и обеспечение диагностики роботов на основе данных, поступающих с датчиков.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины
Максимальной учебной нагрузки обучающегося – 108 часов.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	108
в том числе:	
теоретическое обучение	50
практические занятия	30
лабораторные занятия	16
самостоятельная работа	4
консультации	2
промежуточная аттестация в форме комплексного экзамена по дисциплинам «Техническая механика» и «Основы вычислительной техники» (6 семестр)	6

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.07 «Основы вычислительной техники»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объём в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	Уровень освоения
1	2	3	4	5
Введение	Содержание учебного материала 1. Предмет, цели и задачи дисциплины. Основные понятия и термины вычислительной техники. 2. История создания и развития вычислительной техники и программного обеспечения. Вклад отечественных разработчиков в разработку информационных технологий. 3. Роль и место знаний по дисциплине при освоении смежных дисциплин по выбранной специальности и в сфере профессиональной деятельности.	2	ПК 3.1, ПК 3.2	1
РАЗДЕЛ 1. МАТЕМАТИЧЕСКИЕ И ЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ		28		

Тема 1.1. Основные сведения об электронно-вычислительной технике	Содержание учебного материала 1. Основные сведения об электронно-вычислительной технике (ЭВМ): классификация, характеристики, функциональное назначение. Аналоговая вычислительная техника. Персональные, специальные и управляющие ЭВМ. 2. Классификация программного обеспечения. Виды и особенности различных языков программирования. 3. Понятие «математическое моделирование». Этапы решения задач на ЭВМ. Последовательность прохождения задач через вычислительный центр (ВЦ).	4	ПК 1.3, ПК 3.2, ПК 4.2	1
Тема 1.2. Виды информации и способы представления её в ЭВМ	Содержание учебного материала 1. Виды информации и способы представления её в ЭВМ. 2. Системы счисления; взаимосвязь между системами счисления, перевод чисел из одной системы счисления в другую. Правила десятичной арифметики 3. Упрощённые алгоритмы перевода чисел между системами счисления с основаниями 2, 4, 8 и 16. 4. Способы представления чисел в разрядной сетке ЭВМ.	4	ПК 1.3, ПК 3.2	1
	Практическое занятие 1. Выполнение перевода чисел из одной системы счисления в другую. Изучение десятичной арифметики. 2. Изучение различных способов представления чисел в разрядной сетке ЭВМ. Изучение действий с целыми числами. 3. Выполнение арифметических операций над числами с фиксированной точкой и числами с плавающей точкой.	8	ПК 1.3, ПК 3.2	2
Тема 1.3. Логические элементы электронно-вычислительной техники (ЭВТ)	Содержание учебного материала 1. Основные понятия алгебры логики, законы алгебры логики, нормальные и совершенные нормализованные формы, минимизация логических функций. 2. Основные логические операции. Таблицы истинности. Параметры и характеристики логических элементов различных технологий. Применение логических элементов в устройствах вычислительной техники. 3. Цифровые электронные схемы. Классификация и	6	ПК 1.3, ПК 3.2, ПК 4.3	1

	определения. Критерии сравнения цифровых интегральных микросхем (ИМС). Степень интеграции ИМС.			
	Лабораторное занятие 1. Измерение и анализ основных параметров и характеристики цифровых ИС.	4	ПК 1.2, ПК 5.4	2
	Практическое занятие 1. Изучение анализа и синтеза логических устройств.	2	ПК 1.2, ПК 3.2	2
РАЗДЕЛ 2. ТИПОВЫЕ УЗЛЫ И УСТРОЙСТВА ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ		24		
Тема 2.1. Типовые комбинационные цифровые устройства	Содержание учебного материала 1. Шифраторы и дешифраторы, их назначение. Таблица состояний. Функциональная схема. Параметры. Сравнительные характеристики микросхем, приведённых в справочнике. 2. Мультиплексоры. Принцип работы мультиплексора (селектора). Таблица состояний. Функциональная схема. Сравнительные характеристики микросхем мультиплексоров, приведённых в справочнике. 3. Сумматоры. Определение сумматора. Функциональная схема полусумматора и таблица его состояний. Функциональная схема полного сумматора и таблица его состояний. Сравнительные характеристики микросхем сумматоров, приведённых в справочнике.	8	ПК 3.1, ПК 3.2	1
	Лабораторное занятие 1. Исследование шифратора и дешифратора: принципы построения и функционирования. 2. Исследование работы мультиплексора. 3. Исследование работы сумматора.	4	ПК 3.1, ПК 3.2	2
Тема 2.2. Последовательные цифровые устройства	Содержание учебного материала 1. Триггеры (RS-, D-, JK-типов: принцип работы, функциональная схема, временная диаграмма, параметры, микросхемное исполнение).	6	ПК 3.1, ПК 3.2	1

	<p>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.</p> <p>3. Счётчики: классификация, принципы построения и работа. Суммирующие, вычитающие и реверсивные счётчики. Счётчики с произвольным коэффициентом пересчёта.</p> <p>4. Классификация интегральных микросхем памяти. Принципы построения интегральных микросхем памяти.</p>			
	<p>Практическое занятие</p> <p>1. Работа с RS-триггером. Работа с D-триггером. Деление частоты тактовых импульсов на 2.</p> <p>2. Изучение синтеза микропроцессора аппаратным методом.</p> <p>3. Изучение синтеза устройства управления в форме автомата Мили.</p> <p>4. Составление схемы деления тактовых импульсов на 3, 8, 12 и т. д. Работа с JK-триггером. Исследование режимов работы.</p> <p>5. Работа с параллельным и со сдвиговым регистрами.</p> <p>6. Работа с реверсивным счётчиком: предварительная установка, счёт на увеличение, счёт на уменьшение.</p> <p>7. Сборка схемы счётчика.</p>	6	ПК 3.1, ПК 3.2	2
РАЗДЕЛ 3. МИКРОПРОЦЕССОРЫ.ЦИФРОВАЯ ОБРАБОТКА СИГНАЛОВ		46		
<p>Тема 3.1.</p> <p>Основные типы микропроцессоров, структуры команд, структура устройства управления</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Реализация процессоров на основе БИС и СБИС различных типов. Типы микропроцессоров. Архитектура микропроцессора. Регистры микропроцессора.</p> <p>2. Структура памяти. Сегментация. Вычисление адреса. Структура команд (на примерах микропроцессоров,</p>	4	ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 4.1, ПК 4.2	1

	использующих различные типы организации взаимодействия в вычислительной системе) 3. Система команд микропроцессора, процедура выполнения команд. Рабочий цикл микропроцессора. Работа микропроцессора при выполнении прерывания. 4. Взаимодействие аппаратного и программного обеспечения в работе ЭВМ. Однокристалльные микроЭВМ.			
	Практическое занятие 1. Составление простейших программ с использованием систем команд основных типов микропроцессоров.	4	ПК 1.3	2
Тема 3.2. Организация интерфейсов в вычислительной технике	Содержание учебного материала 1. Различные типы интерфейсов вычислительных систем. Интерфейс с отдельными магистралями. Интерфейс «общая шина». Управляющие сигналы и принцип организации обмена информацией.	4	ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 4.3	1
	Лабораторное занятие 1. Изучение организации интерфейсов.	4	ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 4.3	2
Тема 3.3. Способы адресации	Содержание учебного материала 1. Понятие «способ адресации». Различные способы адресации (на примере микропроцессоров, использующих различные типы организации взаимодействия в вычислительной системе). Регистровая, непосредственная и косвенная адресации.	4	ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 4.3	1
	Лабораторное занятие 1. Изучение способов адресации.	4	ПК 1.2, ПК 1.3	2
Тема 3.4. Методы цифровой обработки сигналов	Содержание учебного материала 1. Содержание цифровой обработки сигналов. Полосовые фильтры. Дискретное преобразование Фурье. Линейные предсказания.	4	ПК 3.2, ПК 5.4	1
	Практическое занятие 1. Изучение цифровой обработки сигналов (среда Matlab).	4	ПК 3.2	2
Тема 3.5. Программное обеспечение в сфере профессиональной	Содержание учебного материала 1. Организация программного взаимодействия микропроцессора с реальными внешними устройствами в сфере профессиональной деятельности.	4	ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 5.4	1

деятельности	Практическое занятие 1. Управление микропроцессорной системой в сфере профессиональной деятельности.	6	ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 5.4	2
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Подготовка рефератов. 2. Работа с конспектами, учебной и дополнительной литературой. 3. Выполнение экспериментально-конструкторской работы «Программное обеспечение в сфере профессиональной деятельности».	4	ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 5.4	3
Консультации		2		
Промежуточная аттестация в форме комплексного экзамена		6		
Всего:		108		

3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению обучения по дисциплине

При реализации образовательной программы по направлению подготовки 15.02.10 «Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)» используются следующие компоненты материально-технической базы для изучения дисциплины.

Учебная аудитория 38 и 18 на 30 посадочных мест для проведения учебных занятий всех видов (в т.ч. практической подготовки обучающихся), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации по адресу ул. Прянишникова д.14 стр. 6 учебный корпус 21. Персональный компьютер с выходом в интернет, экран для проектора, доска маркерная, проектор, 2 колонки, учебные столы, ученические стулья, клавиатура, компьютерная мышь, наглядные пособия, плакаты

Лекционные аудитории 31 и 15 -120 посадочных мест. Персональный компьютер с выходом в интернет, экран для проектора, доска маркерная, проектор, 2 колонки, учебные столы, ученические стулья, клавиатура, компьютерная мышь, наглядные пособия, плакаты, стенды по адресу ул. Прянишникова д.14 стр. 6 учебный корпус 21. Помещение для самостоятельной работы обучающихся, аудитория 6, с выходом в сеть «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета по адресу ул. Прянишникова д.14 стр. 6 учебный корпус 21, специализированная мебель: столы ученические – 6 шт., стулья – 12. Технические средства обучения и материалы: Персональные компьютеры с выходом в интернет – 6 шт.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся – Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова по адресу Лиственничная аллея, 2, корп. 1, – читальные-компьютерные залы (на 50 посадочных мест) с выходом в интернет.

Перечень необходимых комплектов лицензионного программного обеспечения.

Microsoft Office (Microsoft Office Excel, Microsoft Office Word, Microsoft Office PowerPoint, Microsoft Access 2007), Операционная система Microsoft Windows 10, ZIP, Google Chrome, Adobe Reader, Skype, Microsoft Office 365, Антивирус Касперский.

3.2. Учебная литература и ресурсы информационно-образовательной среды университета, включая перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

Основные литература:

1. Замятина, О. М. Инфокоммуникационные системы и сети. Основы моделирования: учебное пособие для среднего профессионального образования / О. М. Замятина. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 167 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17558-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru>

2. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии : учебник для среднего профессионального образования / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 355 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15930-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/>

Дополнительные источники:

Казанский, А. А. Программирование на Visual C# : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Казанский. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 192 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14130-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/>

Учебно-методические материалы:

1. Методические указания к практическим/лабораторным работам (Электронный ресурс)/ Коровин Ю.И., Горохов Д.В., – Москва: РГАУ-МСХА, 2021 – ЭБС –«РГАУ-МСХА»

Интернет – ресурсы

1. Электронно-библиотечная система РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева (далее ЭБС) сайт www.library.timacad.ru
2. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» - <https://cyberleninka.ru/>
3. Сетевая электронная библиотека аграрных вузов - <https://e.lanbook.com/books>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Формы и методы контроля и оценки результатов обучения

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Профессиональные компетенции:</p> <p>ПК 1.2. Осуществлять настройку и конфигурирование программируемых логических контроллеров и микропроцессорных систем в соответствии с принципиальными схемами подключения.</p> <p>ПК 1.3. Разрабатывать управляющие программы мехатронных систем в соответствии с техническим заданием.</p> <p>ПК 3.1. Составлять схемы простых мехатронных систем в соответствии с техническим заданием.</p> <p>ПК 3.2. Моделировать работу простых мехатронных систем.</p> <p>ПК 4.1. Осуществлять настройку и конфигурирование управляющих контроллеров мобильных робототехнических комплексов в соответствии с принципиальными схемами подключения.</p> <p>ПК 4.2. Разрабатывать управляющие программы мобильных робототехнических комплексов в соответствии с техническим заданием.</p> <p>ПК 4.3. Осуществлять настройку датчиков и исполнительных устройств мобильных робототехнических комплексов в соответствии с управляющей программой и техническим заданием.</p> <p>ПК 5.4. Диагностировать неисправности мобильных робототехнических комплексов с использованием алгоритмов поиска и устранения неисправностей.</p>	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> - опрос устный; - тестирование; - выполнение практической работы. <p>Оценка результатов выполнения самостоятельной работы</p> <p>Промежуточная аттестация в форме: 6 семестр – экзамен</p> <p>Метод проведения промежуточной аттестации 6 семестра: выполнение комплексного задания.</p>
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; - языки программирования и интерфейсы ПЛК; - технологии разработки алгоритмов управляющих программ ПЛК; - типовые модели мехатронных систем; основные факты, базовые концепции и модели информатики; основы технологии работы на ПК в современных операционных средах; - технологию работы на ПК в современных операционных средах, основные методы разработки алгоритмов и программ, структуры данных, используемые для 	

<p>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> <ul style="list-style-type: none"> - современных основ информационно-коммуникационных технологий для решения некоторых типовых задач в проектировании мобильных роботов; - методов построения современных мобильных роботов. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - настраивать и конфигурировать ПЛК в соответствии с принципиальными схемами подключения; - 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; - проводить расчеты параметров типовых электрических, пневматических и гидравлических схем узлов и устройств; - разрабатывать несложные мехатронные системы; - составлять структурные, функциональные и принципиальные схемы мехатронных систем; - применять специализированное программное обеспечение при моделировании мехатронных систем; - использовать стандартные пакеты (библиотеки) языка для решения практических задач; - решать исследовательские и проектные задачи с использованием компьютеров; - решать конфигурационные задачи с использованием компьютеров при построении системы управления мобильным роботом; - понимание систем программирования и управления мобильными роботами; - понимание технологии построения беспроводной сети и взаимосвязи робота и компьютера, используя данную технологию; - использование поставляемого производителем программного обеспечения для анализа передаваемых датчиками данных, и обеспечение диагностики роботом на основе данных, поступающих с датчиков. 	
--	--

4.2. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Показатели и критерии оценивания компетенций

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания содержатся в приложении 1.

Контрольные и тестовые задания

Контрольные задания содержатся в приложении 1.

Методические материалы

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, характеризующих формирование компетенций, содержатся в приложении 1.

Контрольно-оценочные средства

для проведения промежуточной аттестации по дисциплине ОП.07 Основы вычислительной техники

1.1. Форма промежуточной аттестации: Экзамен (6 семестр).

1.2. Система оценивания результатов выполнения заданий

Оценивание результатов выполнения заданий промежуточной аттестации осуществляется на основе следующих принципов:

достоверности оценки – оценивается уровень сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций, продемонстрированных обучающимися в ходе выполнения задания;

адекватности оценки – оценка выполнения заданий должна проводиться в отношении тех компетенций, которые необходимы для эффективного выполнения задания;

надежности оценки – система оценивания выполнения заданий должна обладать высокой степенью устойчивости при неоднократных оценках уровня сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций обучающихся;

комплексности оценки – система оценивания выполнения заданий должна позволять интегративно оценивать общие и профессиональные компетенции обучающихся;

объективности оценки – оценка выполнения конкурсных заданий должна быть независимой от особенностей профессиональной ориентации или предпочтений преподавателей, осуществляющих контроль или аттестацию.

При выполнении процедур оценки заданий используются следующие основные методы:

- метод расчета первичных баллов;
- метод расчета сводных баллов.

Результаты выполнения заданий оцениваются в соответствии с разработанными критериями оценки.

Используется пятибалльная шкала для оценивания результатов обучения.

Перевод пятибалльной шкалы учета результатов в пятибалльную оценочную шкалу:

Оценка	Количество баллов, набранных за выполнение теоретического и практического задания, средний балл по итогам аттестации
Оценка 5 «отлично»	4,6-5
Оценка 4 «хорошо»	3,6-4,5
Оценка 3 «удовлетворительно»	3-3,5
Оценка 2 «неудовлетворительно»	≤ 2,9

1.3. Контрольно-оценочные средства

1.3.1 Задание:

1. Ответить на один вопрос.
2. Выполнить одно практическое задание.

Примерные вопросы для собеседования

1. Основные понятия и термины вычислительной техники. История создания и развития вычислительной техники и программного обеспечения.
2. Основные сведения об электронно-вычислительной технике (ЭВМ): классификация, характеристики, функциональное назначение.
3. Аналоговая вычислительная техника. Персональные, специальные и управляющие ЭВМ.
4. Классификация программного обеспечения. Виды и особенности различных языков программирования.
5. Понятие «математическое моделирование». Этапы решения задач на ЭВМ. Последовательность прохождения задач через вычислительный центр (ВЦ).
6. Виды информации и способы представления её в ЭВМ.

7. Системы счисления; взаимосвязь между системами счисления, перевод чисел из одной системы счисления в другую. Правила десятичной арифметики.
8. Упрощённые алгоритмы перевода чисел между системами счисления с основаниями 2, 4, 8 и 16.
9. Основные понятия алгебры логики, законы алгебры логики, нормальные и совершенные нормализованные формы, минимизация логических функций.
10. Основные логические операции. Таблицы истинности. Параметры и характеристики логических элементов различных технологий. Применение логических элементов в устройствах вычислительной техники. Цифровые электронные схемы. Классификация и определения. Критерии сравнения цифровых интегральных микросхем (ИМС).
12. Шифраторы и дешифраторы, их назначение. Таблица состояний. Функциональная схема. Параметры.
13. Мультиплексоры. Принцип работы мультиплексора (селектора). Таблица состояний. Функциональная схема.
14. Сумматоры. Определение сумматора. Функциональная схема полусумматора и таблица его состояний. Функциональная схема полного сумматора и таблица его состояний.
15. Триггеры (RS-, D-, JK-типов: принцип работы, функциональная схема, временная диаграмма, параметры, микросхемное исполнение).
16. Регистры (параллельные, последовательные, реверсивные, сдвигающие): определение, функциональная схема, временная диаграмма работы регистра, установка нулевого состояния, параметры, сигналы управления, примеры использования. Счётчики: классификация, принципы построения и работа. Суммирующие, вычитающие и реверсивные счётчики. Счётчики с произвольным коэффициентом пересчёта.
18. Классификация интегральных микросхем памяти. Принципы построения интегральных микросхем памяти.
19. Реализация процессоров на основе БИС и СБИС различных типов. Типы микропроцессоров. Архитектура микропроцессора. Регистры микропроцессора.
20. Структура памяти. Сегментация. Вычисление адреса. Структура команд (на примерах микропроцессоров, использующих различные типы организации взаимодействия в вычислительной системе).
21. Система команд микропроцессора, процедура выполнения команд. Рабочий цикл микропроцессора. Работа микропроцессора при выполнении прерывания.
22. Взаимодействие аппаратного и программного обеспечения в работе ЭВМ. Однокристальные микро ЭВМ.
23. Различные типы интерфейсов вычислительных систем. Интерфейс с отдельными магистралями.
24. Интерфейс «общая шина». Управляющие сигналы и принцип организации обмена информацией.
25. Понятие «способ адресации». Различные способы адресации (на примере микропроцессоров, использующих различные типы организации взаимодействия в вычислительной системе).
26. Регистровая, непосредственная и косвенная адресации.
27. Содержание цифровой обработки сигналов. Полосовые фильтры. Дискретное преобразование Фурье. Линейные предсказания.
28. Организация программного взаимодействия микропроцессора с реальными внешними устройствами в сфере профессиональной деятельности

Примерные практические задания:

1. Выполнить перевод чисел

а) из 10-ой с/с в 2-ую систему счисления: 165; 541; 600; 720; 43,15; 234,99.

б) из 2-ой в 10-ую систему счисления: 1101012; 110111012; 1100010112;

1001001,1112 в) из 2-ой с/с в 8-ую, 16-ую с/с:

1001011102; 1000001112; 1110010112; 10110010112; 1100110010112;

10101,101012; 111,0112

г) из 10-ой с/с в 8-ую, 16-ую с/с: 69; 73; 113; 203; 351; 641; 478,99; 555,555

д) из 8-ой с/с в 10-ую с/с: 358; 658; 2158; 3278; 5328; 7518; 45,4548

е) из 16-ой с/с в 10-ую с/с: D816; 1AE16; E5716; 8E516; FAD16; AFF,6A716

2. Выпишите целые десятичные числа, принадлежащие следующим числовым промежуткам:

[101012; 1100002]; [148; 208]; [1816; 3016]

3. Выполнить операции:

а) сложение в двоичной системе счисления

$+ 10010011_2 + 1011101_2 + 10110011_2 + 10111001,1_2$
 $1011011_2 \quad 11101101_2 \quad 1010101_2 \quad 10001101,1_2$

в) умножение в 2-ой системе счисления

$1000012 \quad 1001012 \quad 1111012 \quad 11001,012$
 $1111112 \quad 1110112 \quad 1111012 \quad 11,012$

б) вычитание в 2-ой системе счисления

$- 100001000_2 - 110101110_2 - 11101110_2 - 10111001,1_2$
 $10110011_2 \quad 10111111_2 \quad 1011011_2 \quad 10001101,1_2$

г) деление в 2-ой системе счисления

1) $111010001001_2 / 111101_2$

2) $100011011100_2 / 110110_2$

3) $10000001111_2 / 11111_2$

4. Выполнить сложение двоичных чисел:

а) $11001 + 101 =$

б) $11001 + 11001 =$

в) $1001 + 111 =$

г) $10011 + 101 =$

д) $11011 + 1111 =$

е) $11111 + 10011 =$

5. Выполнить вычитание двоичных чисел:

а) $11001 - 1001 =$ б) $1011 - 110 =$

в) $10001 - 101 =$ г) $10101 - 11 =$

д) $101001 - 1111 =$ е) $111111 - 101010$

1.3.2. Критерии оценки

Критерии оценки результатов выполнения теоретического задания		Баллы в соответствии с критериями оценки
		Максимальный балл – 2,0
1	Демонстрирует глубокое, полное знание и понимание программного материала. Последовательно, самостоятельно раскрывает основное содержание вопроса. Выводы аргументированы, основаны на самостоятельно выполненном анализе, обобщении данных. Четко и верно даны определения понятий и научных терминов. Дает верные, самостоятельные ответы на вопросы.	2,0
2	Демонстрирует недостаточно глубокое, полное знание и понимание программного материала. Недостаточно последовательно, но самостоятельно раскрывает основное содержание вопроса. Выводы основаны на самостоятельно выполненном анализе, обобщении данных, но в отдельных случаях недостаточно аргументированы. Недостаточно четко и верно даны определения понятий и научных терминов. При ответе на вопросы допускает несущественные ошибки, которые может исправить самостоятельно.	1,5
3	Демонстрирует в отдельных вопросах, неглубокое владение знаниями программного материала. Излагает программный материал фрагментарно, не всегда последовательно. Допущены ошибки и неточности в использовании научной терминологии. При ответе на вопросы допускает неточности.	0,8

4	Студент демонстрирует незнание и непонимание программного материала. Основное содержание учебного материала не раскрыто; допущены грубые ошибки в определении понятий, при использовании терминологии. Затрудняется отвечать на вопросы, при ответе допускает серьезные ошибки.	0
	Итого	2

№	Критерии оценки к практическим задачам 1-5	Баллы за критерии оценки
1	Перевод чисел из одной системы счисления в другую	Максимальный балл – 1,6 балла
	Верно выполнен перевод чисел из одной системы счисления в другую	1,6
	Перевод чисел из одной системы счисления в другую выполнен с незначительной ошибкой	0,8
	Неверно выполнен перевод чисел из одной системы счисления в другую	0
2	Арифметические действия над целыми числами	Максимальный балл – 1 балл
	Верно выполнены арифметические действия над целыми числами	1,0
	Неверно выполнены арифметические действия над целыми числами	0
4	Устное объяснение практического задания	Максимальный балл – 0,4 балла
	- объяснение задания последовательно, связно, логично, вывод аргументирован и обоснован; правильно и обстоятельно дается ответ (ответы) на сопутствующие вопрос (вопросы)	0,4
	- незначительно нарушена последовательность, логика объяснения задания, выводы аргументированы и обоснованы; студент испытывает незначительные затруднения, отвечая на сопутствующие вопросы	0,2
	- значительно нарушена последовательность, логика объяснения задания (студент не может объяснить, каким образом пришел к решению задания), выводы не могут считаться аргументированными и обоснованными; студент испытывает значительные затруднения, отвечая на сопутствующие вопросы	0
	ИТОГО	3