УТВЕРЖДАЮ
Директор ГАПОУ «ОИК»
_____ Г.А. Вереницина
«____» _____ 20__ г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 08 АРХИТЕКТУРА ЭЛЕКТРОННО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ МАШИН И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям)

базовый уровень

2016 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям)

Организация-разработчик: государственное автономное профессиональное образовательное учреждение «Орский индустриальный колледж»

Разработчики:

Русина К.Г., преподаватель информационных технологий

Рекомендована предметной (цикловой) комиссией математических и общих естественнонаучных дисциплин.

Заключение №_____ от «____»_____20__ г.

СОДЕРЖАНИЕ

		стр.
1.	ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2.	СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
4.	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Архитектура электронно- вычислительных машин и вычислительных систем

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 209.02.05 Прикладная информатика (по отраслям)

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Архитектура ЭВМ и вычислительных систем» относится к циклу математических и общих естественнонаучных дисциплин

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- определять оптимальную конфигурацию оборудования и характеристику устройств для конкретных задач;
- идентифицировать основные узлы персонального компьютера, разъема для подключения внешних устройств;
- обеспечивать совместимость аппаратных и программных средств вычислительной техники.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- построение цифровых вычислительных систем и их архитектурные особенности;
- принципы работы основных логических блоков системы;
- параллелизм и конвейризация вычислений;
- классификация вычислительных систем;
- принципы вычисления в многопроцессорных и многоядерных системах;
- работа кеш-памяти;
- повышение производительности многопроцессорных и многоядерных системах;
- энергосберегающих технологий

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 219 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 146 часов;
самостоятельной работы обучающегося 73 часа.

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	***Объем часов***
Максимальная учебная нагрузка (всего)	*219*
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	*146*
в том числе:	
лабораторные занятия	*40*
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	*73*
в том числе:	
Написание конспекта *Создание презентации* *Составление таблицы* *Сравнительная характеристика*	*20* *18* *7* *2*
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета (III семестр), (IV семестр)	

2.2. Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины АРХИТЕКТУРА ЭЛЕКТРОНО - ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ МАШИН И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	**2**	**3**	**4**
Раздел 1. Основные характеристики и области применения ЭВМ различных классов		**31**	
Тема 1.1. Поколения ЭВМ. Основные характеристики ЭВМ. Классификация ЭВМ.	Роль и место знаний по дисциплине в сфере профессиональной деятельности. Поколения ЭВМ. Элементная база каждого поколения. Классификации ЭВМ. Логические элементы ЭВМ.	2	1
	Лабораторная работа: 1. Сравнение ЭВМ разных поколений.	2	2
	Самостоятельная работа Составить таблицу на тему «Основные характеристики ЭВМ»	2	2
Тема 1.2. Основные компоненты современного персонального компьютера.	Принцип открытой архитектуры. Платформы ЭВМ. Периферийные устройства ПК. Расположение компонентов ПК.	4	1
	Лабораторная работа: 1. Арифметические основы ЭВМ. 2. Изучение состава системного блока современного персонального компьютера.	4	2
	Самостоятельная работа Создание презентации на тему «СуперЭВМ: характеристики, использование»	2	2
Тема 1.3. Состав персонального компьютера	Состав ПК. Обозначения компонентов ПК. Характеристики компонентов ПК.	4	1
	Самостоятельная работа: Создание презентации на тему «Состав персонального компьютера»	3	2

Тема 1.4. Логические узлы ЭВМ	Логические элементы ЭВМ. Основные логические узлы ЭВМ. Принципиальные схемы построения логических элементов. Правила построения комбинационных схем.	4	1
	Лабораторная работа: 1. Построение комбинационных схем. 2. Построение сложных комбинационных схем.	4	2
Раздел 2. Функциональная и структурная организация процессора		**9**	
Тема 2.1. Многоядерные процессоры.	Предпосылки, вызовы, модели современных высокопроизводительных вычислительных систем. Классификация современных приложений и и многоядерных систем.	2	1
	Самостоятельная работа Создание презентации на тему «Многоядерные процессоры»	3	2
Тема 2.2. Взаимодействие функциональных блоков процессора при выполнении команд.	Структура команды процессора. Цикл выполнения команды. Понятие рабочего цикла, рабочего такта. Принципы распараллеливания операций и построения конвейерных структур. Классификация команд. Системы команд и классы процессоров: CISC, RISC, MISC, VLIM.	2	1
	Лабораторная работа: 1. Различие наборов команд процессоров фирм AMD и Intel.	2	2
Раздел 3. Организация устройств памяти.		**20**	
Тема 3.1. Общие сведения и классификация устройств памяти. Иерархическая структура устройств памяти ЭВМ. Виды запоминающих устройств (ЗУ), их параметры	Иерархическая структура памяти. Основная память ЭВМ. Оперативное и постоянное запоминающие устройства: назначение и основные характеристики. Организация оперативной памяти. Адресное и ассоциативное ОЗУ: принцип работы и сравнительная характеристика. Виды адресации. Линейная, страничная, сегментная память. Стек. Плоская и многосегментная модель памяти.	2	1
	Лабораторная работа: 1.Сравнение характеристик ОЗУ персонального компьютера.	2	2
	Самостоятельная работа: Написание конспекта на тему «кэш-память: назначение, характеристики»	2	2

Тема 3.2. Конструктивные особенности различных видов запоминающих устройств	Типы микросхем используемых для различных видов запоминающих устройств. Режимы считывания. Режимы записи. Подключение различных видов ЗУ к персональному компьютеру. Увеличение ОЗУ персонального компьютера.	2	1
	Лабораторная работа: 1.Тестирование ОЗУ различных типов. 2.Конструктивные различия всех видов ЗУ.	4	2
	Самостоятельная работа: Написание конспекта «Виртуальная память. Организация защиты памяти»	2	2
Тема 3.3. Динамические ЗУ, структура, режимы работы, параметры	Динамическая память. Принцип работы. Обобщенная структурная схема памяти. Режимы работы: запись, хранение, считывание, режим регенерации. Модификации динамической оперативной памяти. Основные модули памяти. Наращивание емкости памяти.	4	1
	Самостоятельная работа: Создание презентации на тему «Динамические ЗУ»	2	2
Раздел 4. Организация ввода - вывода		**32**	
Тема 4.1. Типы используемых каналов передачи данных и распространенные интерфейсы, параметры, требования, особенности реализации.	Понятие интерфейса. Классификация интерфейсов. Организация взаимодействия ПК с периферийными устройствами. Чипсет: назначение и схема функционирования.	2	1
	Самостоятельная работа: Составление таблицы «Параллельные и последовательные порты и их особенности работы»	2	2
Тема 4.2. Основы организации интерфейсов.	Общая структура ПК с подсоединенными периферийными устройствами. Конструктивные особенности интерфейсов ПК. Структура системной платы.	2	1
	Самостоятельная работа: Составление таблицы «Конструктивные особенности интерфейсов ПК»	2	2
Тема 4.3. Системные интерфейсы ЭВМ.	Системная шина и ее параметры. Интерфейсные шины и связь с системной шиной. Системная плата: архитектура и основные разъемы. Wi-Fi.	2	1
	Лабораторная работа: 1. Назначение интерфейсов персонального компьютера.	2	2

	Самостоятельная работа: Создание презентации«Wi-Fi: описание технологии»	3	2
Тема 4.4. Организация интерфейса ввода-вывода.	Внутренние интерфейсы ПК: шины ISA, E ISA, VCF, VLB, PCI, AGP, PCI-E и их характеристики.	2	1
	Лабораторная работа: 1. Сравнительный анализ интерфейсов ввода-вывода современного персонального компьютера.	2	2
	Самостоятельная работа Создание презентации на тему «Организация интерфейса ввода-вывода»	2	2
Тема 4.5. Прямой доступ к памяти. Контроллеры ввода-вывода	Назначение и обоснование эффективности применения прямого доступа к памяти. Прямой доступ к памяти с пропуском и без пропуска тактов. Назначение и функции контроллера ввода-вывода при организции прямого доступа к памяти.	2	1
	Самостоятельная работа: Создание презентации на тему «Контроллеры ввода-вывода»	3	2
Тема 4.6. Примеры внешних запоминающихся устройств, их конструктивные особенности.	Способы хранения информации на внешних носителях. Способы нанесения информации на диски различных типов, на магнитную ленту. Восстановление потерянных данных с внешних носителей. Зеркалирование данных.	2	1
	Лабораторная работа: 1. Сравнительный анализ внешних запоминающих устройств.	2	2
	Самостоятельная работа: Написание конспекта «Принцип хранения информации на HDD»	2	2
Раздел 5. Периферийные устройства		**22**	
Тема 5.1. Общие понятия о периферийных устройствах	Интерфейсы периферийных устройств IDE и SCSI. Современная модификация и характеристики интерфейсов IDE/ATA и SCSI, USB. Внешние интерфейсы компьютера. Последовательные и параллельные порты. Последовательный порт стандарта RS-232: назначение, структура кадра данных, структура разъемов. Параллельный порт ПК: назначение и структура разъемов.	2	1
	Лабораторная работа: 1. Техническая характеристика портов.	2	2

	Самостоятельная работа: Написание конспекта USB1.0, USB2.0, USB3.0.	3	2
Тема 5.2. Периферийные устройства персональных компьютеров	Виды и принцип работы принтеров. Виды и принцип работы мониторов. Виды и принцип работы манипуляторов. Виды и принцип работы клавиатур. Виды и принцип работы беспроводных устройств. Конструктивные различия интерфейсов ПК. Подключение периферийных устройств к ПК.	2	1
	Лабораторная работа: 1. Принтеры: виды, конструктивные особенности, характеристики. 2. Мониторы: виды, конструктивные особенности, характеристики. 3. Клавиатуры, мыши: виды, конструктивные особенности, характеристики. 4. Модемы: виды, конструктивные особенности, характеристики. 5. Устройства для чтения/записи дисков: виды, конструктивные особенности, характеристики.	10	2
	Самостоятельная работа: Написание конспекта «Устройства ввода информации: графические планшеты, сканеры, фотоаппаратура»	3	2
Раздел 6. Вычислительные системы		**27**	
Тема 6.1. Вычислительные системы: понятие, структура.	Назначение и характеристики ВС. Организация вычислений в вычислительных системах. ЭВМ параллельного действия, понятия потока команд и потока данных. Ассоциативные системы. Матричные системы. Классификация многопроцессорных ВС с разными способами реализации памяти совместного использования: UMA, NUMA, COMA. Сравнительные характеристики, аппаратные и программные особенности.	2	1
	Самостоятельная работа: Написание конспекта «Современные технологии компьютерных коммуникаций»	2	2
Тема 6.2. Классификация многомашинных ВС	Классификация многомашинных ВС: MPP, NDW и COW. Назначение, характеристики, особенности. Примеры ВС различных типов. Преимущества и недостатки различных типов вычислительных систем.	2	1
	Самостоятельная работа: Сравнительная характеристика многомашинных вычислительных систем	2	2

Тема 6.3. Организация вычислений в вычислительных системах.	Конвейеризация вычислений. Конвейер команд, конвейер данных. Суперскаляризация.	2	1
	Самостоятельная работа: Написание конспекта «Выбор вычислительной системы»	2	2
Тема 6.4. Классификация вычислительных систем.	Классификация ВС в зависимости от числа потоков команд и данных: ОКОД (SISD). ОКМД (SIMD), МКОД (MISD), МКМД (MIMD).	2	1
	Самостоятельная работа: Составление таблицы «Преимущества и недостатки различных типов вычислительных систем»	1	2
Тема 6.5. Локальные сети и правила их построения.	Топология физических связей. Физическая и логическая структуризация сети. Базовые технологии локальных сетей (Ethernet; Token Ring; FDDI; Fast Ethernet; Gigabit Ethernet).	2	1
	Лабораторная работа: 1. Основные принципы построения и использования локальных вычислительных сетей. 2. Беспроводные локальные вычислительные сети: проблемы и достижения.	4	2
	Самостоятельная работа: Написание конспекта «Современный уровень развития волоконно-оптических линий связи»	2	2
Тема 6.6. Перспективные развития современных ЭВМ	Квантовые компьютеры. Нейро-ЭВМ. Молекулярные и световые вычислительны системы.	2	1
	Самостоятельная работа: Написание конспекта «Нейрокомпьютеры и нейронные сети»	2	2
Раздел 7. Организация компьютерных систем		**12**	
Тема 7.1. Основная память.	Основная память. Адреса памяти	2	1
	Самостоятельная работа: Написание рефератов «Иерархическая структура памяти»	1	2
Тема 7.2. Магнитные диски	Магнитные диски	2	1

	Самостоятельная работа: Написание рефератов «Организация данных на магнитных носителях»		1	2
Тема 7.3. RAID-массивы	RAID-массивы		2	1
Тема 7.4. Оптические диски. Твердотельные накопители	Оптические диски. Твердотельные накопители		2	1
	Самостоятельная работа: Подготовка сообщений «Твердотельные накопители»		2	2
Раздел 8. Цифровой логический уровень			**30**	
Тема 8.1. Вентили и булева алгебра	Вентили и булева алгебра		2	1
	Самостоятельная работа: Подготовка сообщений «Реализация булевых функций»		1	2
Тема 8.2. Цифровые логические схемы	1.	Интегральные схемы	8	1
	2.	Комбинаторные схемы		
	3.	Арифметические схемы. Схемы сдвигов и сумматоры		
	4.	Арифметико-логические устройства		
	Самостоятельная работа: Решение задач «Цифровые логические схемы»		4	2
Тема 8.3. Организация памяти.	1.	Память. Защелки, триггеры	2	1
	2.	Организация памяти. Регистры	2	2
	Самостоятельная работа: Подготовка сообщений «Принципы организации памяти»		2	2
Тема 8.4. Микросхемы процессоров и шины	1.	Примеры центральных процессоров. Intel Core i7	6	1
	2.	Однокристальная система Texas Instruments OMAP4430		
	3.	Микроконтроллер Atmel ATmega168		
	Самостоятельная работа: Написание рефератов «Шина PCI», «Шина USB»		3	2
Раздел 9. Уровень микроархитектуры			**15**	
Тема 9.1. Примеры	1.	Уровень микроархитектуры. Пример микроархитектуры	10	1

микроархитектуры	2.	Управление микрокомандами – микроархитектура Mic-1. Микроархитектура Mic-2		
	3.	Конвейерная конструкция – микроархитектура Mic-3		
	4.	Семиступенчатый конвейер – микроархитектура Mic-4		
	5.	Микроархитектура процессора Core i7		
	Самостоятельная работа: 1. Написание рефератов «Тракт данных» 2. Создание презентаций «Микроархитектура Omap4430» 3. Создание презентаций «Микроархитектура микроконтроллера ATmega168» 4. Создание презентаций «Микроархитектура процессора Core i7» 5. Составление таблицы «Сравнение процессоров i7, OMAP4430 и ATmega168»		5	2
Раздел 10. Уровень архитектуры набора команд			**3**	
Тема 10.1. Уровень архитектуры набора команд Core i7	Уровень архитектуры набора команд Core i7		2	1
	Самостоятельная работа: Написание рефератов «Уровень архитектуры набора команд OMAP4430»		1	2
Раздел 11. Уровень операционной системы			**6**	
Тема 11.1. Виртуальная память Core i7	Виртуальная память Core i7		2	1
	Самостоятельная работа: Подготовка сообщений «Виртуальная память OMAP4430»		1	2
Тема 11.2. Аппаратная виртуализация в Core i7	Аппаратная виртуализация в Core i7		2	1
	Самостоятельная работа: Подготовка сообщений «Виртуальная память Windows 7»		1	2
Раздел 12. Параллельные компьютерные архитектуры				
Тема 12.1. Внутрипроцессорный параллелизм	Внутрипроцессорный параллелизм		2	1

12.2. Сопроцессоры	Сопроцессоры	2	1
	Самостоятельная работа: Подготовка сообщений «Графические процессоры»	2	2
12.3. Мультипроцессоры	Мультипроцессоры	2	1
12.4. Мультикомпьютеры	Мультикомпьютеры	2	1
	Самостоятельная работа: Написание рефератов «Кластерные вычисления»	2	2
	Всего		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1.Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Архитектуры ЭВМ и вычислительных систем»

Оборудование учебного кабинета: персональные компьютеры; корпуса системных блоков персональных компьютеров; блоки питания; системные платы; микропроцессоры; модули оперативной памяти; видеоадаптеры; звуковые карты; сетевые карты; накопители на жестких дисках;

Технические средства обучения: персональные компьютеры с установленным лицензионным программным обеспечение; мультимедиа проектор; экран; интерактивная доска.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Бройдо В.Л. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: Учебник для вузов. – СПб.: Питер, 2008.
2. Воеводин В.В. Параллельные вычисления: Учебное пособие для вузов. – СПб.: БХВ-Петербург, 2007.
3. Гук М. Процессоры Pentium III, Athlon и другие. – СПб.: Питер, 2009.
4. Гук М. Шины PCI, USB и FireWire: Энциклопедия. – СПб.: Питер, 2006.
5. Максимов Н.В., Партыка Т.Л., Попов И.И. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем: Учебник. – М.: ФОРУМ, 2010.
6. Пятибратов А.П., Гудыно П.П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. – М.: Финансы и статистика, 2009.
7. Таненбаум Э. Архитектура компьютера. –4 изд-е. – СПб.: Питер, 2005.

Дополнительные источники:

1. Гергель, В. Теория и практика параллельных вычислений / В.П. Гергель. - Бином. Лаборатория знаний, 2007. - 424 с.
2. Ларионов, А. Вычислительные комплексы, системы и сети / А. М. Ларионов, С. А.
3. Таненбаум, Э. Архитектура компьютера/ Э. Таненбаум. – СПб.: Питер, 2007. – 848 с.
4. Хорошевский, В. Архитектура вычислительных систем / В.Г. Хорошевский. Москва: МГТУ им. Баумана, 2008. - 520 с.
5. Цилькер, Б. Организация ЭВМ и систем / Б.Я. Цилькер, С.А. Орлов. СПб.: Питер - 2007, 672 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	**Формы и методы контроля и оценки результатов обучения**
В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь: - определять оптимальную конфигурацию оборудования и характеристику устройств для конкретных задач; - идентифицировать основные узлы персонального компьютера, разъема для подключения внешних устройств; - обеспечивать совместимость аппаратных и программных средств вычислительной техники.	*Лабораторные работы* интегрируют теоретико-методологические знания и практические умения и навыки студентов в едином процессе деятельности учебно-исследовательского характера. Результат оценивается в форме дифференцированного зачета по лабораторной работе. *Тестирование* – кратковременной технически просто составленное испытание, проводимое в одинаковых условиях для всех испытуемых и имеющее вид такого задания, решение которого поддается качественному учету и служит показателем степени развития данному моменту. *Устный опрос (индивидуальный, фронтальный, уплотненный)*
В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать: - построение цифровых вычислительных систем и их архитектурные особенности; - принципы работы основных логических блоков системы; - параллелизм и конвейризация вычислений; - классификация вычислительных систем; - принципы вычисления в многопроцессорных и многоядерных системах; - работа кеш-памяти; - повышение производительности многопроцессорных и многоядерных системах; - энергосберегающих технологий	*Лабораторная работа* *Устный опрос* *Тестирование*

Критерии оценки знаний и умений обучающихся по дисциплине «Архитектура ЭВМ и вычислительных систем»

<u>Для устных ответов определяются следующие критерии оценок:</u>

оценка «5» выставляется, если обучающийся:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;

- изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую и специализированную терминологию и символику;
- правильно выполнил графическое изображение и иные чертежи и графики, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;
- отвечал самостоятельно без наводящих вопросов учителя.

оценка «4» выставляется, если:

- ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:
- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие логического и информационного содержания ответа;
- допущены один-два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию учителя;
- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию учителя.

оценка «3» выставляется, если:

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала, имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, чертежах, блок-схем и выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
- ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме,
- при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

оценка «2» выставляется, если:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание или непонимание учеником большей или наиболее важной части учебного материала,
- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в чертежах, блок-схем и иных выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

оценка «1» выставляется, если:

- ученик обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого учебного материала или не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изучаемому материалу.

<u>Для лабораторных работ обучающихся:</u>

оценка «5» ставится, если:

- работа выполнена полностью;
- в графическом изображении множеств, графов, в теоретических выкладках решения нет пробелов и ошибок;
- в тексте решения задач нет синтаксических ошибок (возможны одна-две различные неточности, описки, не являющиеся следствием незнания или непонимания учебного материала).

оценка «4» ставится, если:

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);

• допущена одна ошибка или два-три недочета в диаграммах, выкладках, чертежах блок-схем или тексте решения задач.

оценка «3» ставится, если:

• допущены более одной ошибки или двух-трех недочетов в диаграммах, выкладках, чертежах блок-схем или решения задач, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

оценка «2» ставится, если:

• допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными знаниями по данной теме в полной мере.

оценка «1» ставится, если:

• работа показала полное отсутствие у учащегося обязательных знаний и умений по проверяемой теме.

Для самостоятельных работ учащихся:

оценка «5» ставится, если:

• учащийся самостоятельно выполнил все этапы;

• работа выполнена полностью и получен верный ответ или иное требуемое представление результата работы;

оценка «4» ставится, если:

• работа выполнена полностью, но при выполнении обнаружилось недостаточное владение навыками работы в рамках поставленной задачи;

• правильно выполнена большая часть работы (свыше 85 %);

• работа выполнена полностью, но использованы наименее оптимальные подходы к решению поставленной задачи.

оценка «3» ставится, если:

• работа выполнена не полностью, допущено более трех ошибок, но учащийся владеет основными навыками работы, требуемыми для решения поставленной задачи.

• **оценка «2» ставится, если:**

• допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными знаниями, умениями и навыками работы или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.

оценка «1» ставится, если:

• работа показала полное отсутствие у учащихся обязательных знаний и навыков работы по проверяемой теме.

Оценка тестирования студентов:

% выполнения задания	оценка
91-100	5
81-90	4
71-80	3
61-70	2
0-60	2