

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Наумова Наталия Александровна

Должность: Ректор

Дата подписания: 29.05.2025 14:11

Уникальный программный ключ:

6b5279da4e034bffa679172803da5b7b5581c69ed

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ»
(ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ)

Физико-математический факультет
Кафедра вычислительной математики и информационных технологий

Согласовано
деканом физико-математического факультета

« 19 » « 03 » 2025 г.

/Кулешова Ю.Д./

Рабочая программа дисциплины

Основы машинно-ориентированного программирования

Направление подготовки
44.03.01 Педагогическое образование

Профиль:
Информатика

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Согласовано учебно-методической комиссией
физико-математического факультета

Протокол « 19 » « 03 » 2025 г. № 7

Председатель УМКом /Кулешова Ю.Д./

Рекомендовано кафедрой вычислительной
математики и информационных
технологий

Протокол от « 19 » « 03 » 2025 г. № 10

Зав. кафедрой /Шевчук М.В./

Москва
2025

Авторы-составители:

Шевчук М. В. кандидат физико-математических наук, доцент

Костякова В. Г. кандидат педагогических наук, доцент

Герман А.Ю., ассистент

Рабочая программа дисциплины «Основы машинно-ориентированного программирования» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 22.02.2018 г. № 121.

Дисциплина входит в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной для изучения.

Год начала подготовки (по учебному плану) 2025

СОДЕРЖАНИЕ

1. Планируемые результаты обучения	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
3. Объем и содержание дисциплины	4
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся	7
5. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине	8
6. Учебно-методическое и ресурсное обеспечение дисциплины	15
7. Методические указания по освоению дисциплины	16
8. Информационные технологии для осуществления образовательного процесса по дисциплине	16
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины	17

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

1.1. Цель и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «Основы машинно-ориентированного программирования» являются формирование систематизированных знаний и навыков в области машинно-ориентированного программирования, начальная подготовка в области архитектуры микропроцессорных систем, овладение базовыми умениями программирования на языке Ассемблера.

Задачи дисциплины:

- изучение основных классов вычислительных систем, структуры микропроцессорных систем и основных функциональных свойств современных микропроцессоров;
- формирование систематизированных знаний и навыков в области машинно-ориентированного программирования, начальная подготовка в области архитектуры микропроцессорных систем, овладение базовыми умениями программирования на языке Ассемблера.

1.2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной дисциплиной.

Для освоения дисциплины студенты используют знания, умения, навыки, полученные и сформированные в ходе изучения предмета «Информатика и ИКТ» в общеобразовательной школе, дисциплин «Программное обеспечение ЭВМ», «Информационные технологии и основы кибербезопасности».

Изучение дисциплины «Основы машинно-ориентированного программирования» является базой для дальнейшего освоения студентами дисциплин «Компьютерное моделирование», «Теоретические основы информатики», «Архитектура вычислительных систем», дисциплин по выбору, прохождения учебной практики.

3. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем дисциплины

Показатель объема дисциплины	Форма обучения
	Очная
Объем дисциплины в зачетных единицах	4
Объем дисциплины в часах	144
Контактная работа	92,5
Лекции	30
Лабораторные занятия	60
Контактные часы на промежуточную аттестацию:	2,5
Зачет с оценкой	0,2
Предэкзаменационная консультация	2
Экзамен	0,3
Самостоятельная работа	34
Контроль	17,5

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой в 5 семестре, экзамен в 6 семестре.

3.2. Содержание дисциплины

Для очной формы обучения

Наименование разделов (тем) дисциплины с кратким содержанием	Количество часов	
	Лекции	Лабораторные работы
Тема 1. Введение в машинно-ориентированное программирование Распространение персональных компьютеров. История развития компьютерной техники. Классификация ЭВМ. Классификация ЭВМ по принципу действия. Цифровые вычислительные машины. Аналоговые вычислительные машины. Гибридные вычислительные машины. Классификация ЭВМ по этапам создания. Поколения ЭВМ. Тенденции развития архитектуры ЭВМ. Языки высокого уровня. Машинно-ориентированные языки. Переносимость программ на компьютеры разного типа. Зависимость от технических особенностей конкретных компьютеров. Спецификации процессоров. Ресурсы процессора	2	-
Тема 2. Архитектура ЭВМ Понятие архитектуры компьютера. Архитектура Джона фон Неймана. Семейство процессора. Серии микросхем центрального процессора. Персональные компьютеры. основополагающие принципы построения компьютеров. Принцип программного управления. Последовательность инструкций-команд. Порядок записи команд. Естественный порядок выполнения команд. Условия. Команда перехода. Принцип запоминаемой программы. Основная память. Программа машины фон Неймана. Принцип параллельной организации вычислений. Разрядность системы. Центральный процессор (CPU - Central Processing Unit). Оперативное запоминающее устройство (ОЗУ). Внешние устройства (ВУ). Основные свойства ЭВМ. Прямо адресуемая основная память. Линейная основная память. Команды и данные. Виды информации. Тип данных.	2	-
Тема 3. Архитектура, как программная модель процессора Архитектура микропроцессора. Описание всех программно доступных компонентов процессора. Система команд. Форматы данных. Способы доступа к памяти. Организация программы. Внешняя магистраль. Ядро компьютера. Внешняя память. Устройства ввода-вывода информации. Функции управления основными процессами в ЭВМ. Синхронизация процессов. Внешняя шина данных. Соединительные каналы. Группы шин: информационные, адресные и управления. Разрядность информационной шины. Тип связей и координирующие действия микропроцессора.	2	-
Тема 4. Логика работы микропроцессора Выполнение программы в микропроцессоре. Обобщенные операции микропроцессора. Выборка машинной команды из памяти. Чтение	2	-

операндов из памяти. Выполнение команды микропроцессором. Запись результата в память. Операционное устройство. Шинный интерфейс. Выполнение машинных команд. Генератор адреса. Выборка команд и операндов. Очередь команд. Внешние устройства. Системная магистраль. Арифметико-логическое устройство. Основная оперативная память. Специальные ячейки памяти внутри микропроцессора. Схема работы операционного устройства и шинного интерфейса. Очередь команд.		
Тема 5. Регистры микропроцессора Временное хранение информации во время ее обработки. Регистры микропроцессора. Разрядность регистра. Адресуемость регистров. Биты регистра. Нумерация бит. Шестнадцатеричная система счисления. Группы регистров. Регистры общего назначения. Старшая и младшая части регистра. Первичный аккумулятор. Базовый регистр. Индекс для расширенной адресации. Счетчик. Регистр данных. Регистровая пара. Регистры-указатели. Указатель стека. Указатель базы. Стековые структуры. Индексный регистр-источник. Индексный регистр-приемник. Указатель назначения адреса в строковых командах. Сегментные регистры. Регистр сегмента кода. Естественный ход выполнения программы. Регистр сегмента данных. Прямые и косвенные ссылки. Дополнительный сегментный регистр. Адресация памяти. Регистр указатель команд. Смещение	4	10
Тема 6. Регистр флагов Флаг. Текущее состояние машины. Установка и сброс флагов регистра. Структура регистра флагов. Флаги условий. Флаг переноса. Флаг четности. Флаг дополнительного переноса. Двоично-десятичные данные. Флаг нуля. Флаг знака. Флаг переполнения. Флаги состояний. Флаг трассировки. Пошаговый режим выполнения команд. Флаг внешних прерываний. Флаг направления. Направление обработки строк.	2	8
Тема 7. Организация оперативной памяти Понятие оперативной памяти. Разрядность указателя. Указатель команд. Непосредственный доступ к памяти. Сегментация. Особенности адресации памяти. Максимальный адрес байта памяти. Сегментирование памяти. Смещение. Сегмент. Правило перевода значения адреса из шестнадцатеричной системы счисления в десятичную систему счисления. Параграф. Начальные адреса участков памяти.	2	4
Тема 8. Директивы Ассемблера Структура программы на Ассемблере. Сегментная организация программы. Директивы Ассемблера. Отличия между командами и директивами. Директивы определения данных. Директива SEGMENT. Директива PROC. Директива ENDP. Директива ASSUME. Директива END. Директива указания. Директивы упрощенного описания сегментов. Команды языка Ассемблер. Комментарии в программе.	2	6
Тема 9. Непосредственные операнды Непосредственные операнды. Адресация операндов команд. Команды пересылки. Команда пересылки MOV. Команды работы со стеком - PUSH, POP. Команда загрузки адреса LEA. Команды пересылки флагов.	2	6
Тема 10. Арифметические операции Арифметические операции. Операции сложения и вычитания.	2	18

Операция сложения ADD. Операция сложения с переносом - ADC. Операция увеличения на 1 - INC. Операции вычитания SUB, SBB, DEC. Операция изменения знака NEG. Операция сравнения CMP. Операции умножения и деления. Операции умножения MUL и IMUL. Операции деления DIV и IDIV		
Тема 11. Операции работы с битами Операции работы с битами. Логические операции. Высказывание. Операции булевой алгебры. Сброс и установка бит. Команды логических операций. Очистка регистра. Операции сдвига и циклического сдвига. Свойства команд сдвига. Флаги.	2	-
Тема 12. Операции передачи управления Операции передачи управления. Операции безусловной передачи управления. Адресная метка. Длина команды. Операция безусловного перехода. Работа с процедурами. Операции условной передачи управления. Команды условного перехода. Операции управления циклом. Организация вложенных циклов.	2	8
Тема 13. Команды обработки строк Команды обработки строк. Префикс повторения целочисленной команды REP. Цепочечная команда. Обработка строки с четным и нечетным числом байт. Флаг направления. Обнаружение необходимых условий с использованием REP. Организация программы проверки строковых операций.	2	-
Тема 14. Система прерываний Прерывания. Типы прерываний. Внешние (асинхронные) прерывания. Внутренние (синхронные) прерывания. Механизм прерывания. Уровень приоритета прерываний. Дисциплины обслуживания. Программно-аппаратное управление обработкой прерываний. Супервизор прерываний. Механизм обработки прерываний. Обработка прерывания операционной системой. Программные прерывания.	2	-
Итого	30	60

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Для очной формы обучения

Темы для самостоятельного изучения	Изучаемые вопросы	Кол-во часов	Формы самостоят. работы	Методическое обеспечение	Формы отчетности
Тема 1. Машинно-ориентированные языки программирования	История развития. Основные направления использования.	6	Работа с литературой и сетью Интернет.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Конспект.
Тема 2. Современные микропроцессоры	Общие принципы устройства. Разновидности. Перспективы развития.	8	Работа с литературой и сетью Интернет.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Конспект.
Тема 3. Организация	Виды памяти. Основные	4	Работа с литературой	Учебно-методическое	Конспект.

памяти персонального компьютера	принципы организации. Структура и назначение		и сетью Интернет.	обеспечение дисциплины	
Тема 4. Система прерываний	Основное назначение. Принципы работы.	8	Работа с литературой и сетью Интернет.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Конспект.
Тема 5. Регистровая структура микропроцессора	Существующие группы. Принципы работы. Основное назначение	8	Работа с литературой и сетью Интернет.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Конспект.
Итого		34			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Этапы формирования
ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.

5.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ПК-1	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	Знать: структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета) Уметь: формулировать цели и задачи преподавания преподаваемого предмета, подбирать и применять на занятиях современные научно обоснованные	Тестирование, конспект, лабораторные работы	Шкала оценивания тестирования Шкала оценивания конспекта Шкала оценивания лабораторных работ

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
			средства и методы обучения и воспитания		
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	Знать: структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета) Уметь: формулировать цели и задачи преподавания преподаваемого предмета, подбирать и применять на занятиях современные научно обоснованные средства и методы обучения и воспитания Владеть: навыками и опытом отбора содержания учебных занятий для его реализации в различных формах обучения	Тестирование, конспект, лабораторные работы	Шкала оценивания тестирования Шкала оценивания конспекта Шкала оценивания лабораторных работ

Шкала оценивания лабораторных работ

Критерий оценивания	Баллы
Аккуратность и полнота выполнения всех пунктов задания	0-2
Понимание логики выполнения задания и значения полученных результатов	0-2
Максимальное количество баллов	4

Шкала оценивания конспекта.

Критерии оценивания	Баллы
Текст конспекта логически выстроен и точно изложен, ясен весь ход рассуждения	0-1
Даны ответы на все поставленные вопросы, изложены научным языком, с применением терминологии	0-1
Максимальное количество баллов	2

Шкала оценивания тестирования

Критерии оценивания	Балл
Дан верный ответ на вопрос теста	1
Дан неверный ответ на вопрос теста	0
Максимальное количество баллов за один вопрос	1

5.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Примерные вопросы для тестовых заданий.

- Естественный порядок выполнения команд может быть нарушен
 - командой перехода;
 - оператором цикла;
 - директивой определения данных;
 - входящим сообщением.
- Один из первых микропроцессоров 8086, выпущенный в 1978 году, имел разрядность обрабатываемых данных ... бит.
 - 8;
 - 16;
 - 32;
 - 64.
- Принципиально все современные компьютеры базируются на архитектуре фон Неймана и включают в себя три составляющие:
 - ЦП, ОЗУ, ВУ;
 - ЦП, ПЗУ, ОЗУ;
 - ОЗУ, ПЗУ ВУ;
 - ОЗУ, ВУ, АЛУ.
- ... - эта директива определяет конец процедуры и имеет имя, аналогичное имени в директиве PROC.
 - FAR;
 - RET;
 - END;
 - ENDP.
- Регистр сегмента стека ... содержит его начальный адрес. Содержимое регистров SP и BP, используемое в стековых операциях, обрабатывается процессором с учетом именно регистра
 - CS;
 - DS;
 - SS;
 - ES.
- Индексный регистр-источник ... применяется в некоторых операциях над строками в качестве указателя адреса байта или слова, в адресации, в большинстве арифметических и логических операций.

- а) SI;
- б) DI;
- в) SP;
- г) BP.

Пример лабораторной работы.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА. ПРОГРАММИРОВАНИЕ ЦИКЛИЧЕСКИХ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ

ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Ознакомиться со способами определения данных; изучить механизмы передачи управления в программе (циклы и переходы) для операций сравнения.

ЗАДАНИЕ

1. написать программу LAB4.asm на языке Ассемблера, реализующую заданное выражение из таблицы «Варианты заданий»; номер варианта соответствует порядковому номеру в списке группы;
2. произвести трансляцию и компоновку программы;
3. запустить программу на выполнение;
4. отладить и проследить пошаговое выполнение программы с помощью отладчика DEBUG или TURBO DEBUGER;
5. результат представить в виде таблицы:

Выполняемая команда	Значения регистров				Значения флагов							
	ax	bx	cx	dx	c	z	s	o	p	a	i	d

6. по завершении работы перенести все созданные файлы (LAB.asm, LAB.exe, LAB.lst, LAB.map, LAB.obj) из каталога C:\TASM в каталог E:\I41\IVANOV\LAB;
7. создать отчет (см. «Форма отчета»);
8. устно ответить на контрольные вопросы;
9. по завершении работы необходимо предоставить преподавателю отчет, показать созданные файлы (LAB.asm, LAB.exe, LAB.lst, LAB.map, LAB.obj), запустить программу в режиме отладки и ответить на предложенные вопросы.

ФОРМА ОТЧЕТА

Отчет (обычные тетрадные листы) должен содержать:

1. название и цель лабораторной работы;
2. текст задания;
3. алгоритм реализации задания;
4. текст рабочей программы (файл LAB.asm);
5. заполненную таблицу выполнения команд в отладчике debug;
6. результаты вычислений;
7. выводы по работе.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Назначение сегмента данных.
2. Какой вид имеет формат определения данных?
3. Что может содержать выражение в определении данных?
4. В чём отличия директив определения данных?
5. Каков механизм работы команды JMP?
6. Как организуется цикл с помощью команды LOOP?
7. Какова логика команд условного перехода?

8. В чём разница выполнения команды для знаковых и беззнаковых данных?
9. Команды логических операций.
10. Объяснить алгоритм работы программы из лабораторного задания.

ПРИМЕР ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ ЗАДАЧА

Дан массив из десяти слов, содержащих целые числа. Требуется найти максимальное значение.

ТЕКСТ ПРОГРАММЫ

```

                model      SMALL
                stack      100h
                dataseg
MAX dw          ?
MASS dw         10h, 20h, 30h, 5h, 40h, 15h, 20h, 70h, 35h, 34h
                codeseg
                startupcode
                mov        CX,0
                lea        BX,MASS      ; Загрузить массив данных.
                mov        CX,10 ; Установить счетчик.
                mov        AX,[BX]      ; Первый элемент массива в аккумулятор.
BEG: cmp        [BX],AX      ; Сравнение операндов без изменения
; значения приемника,
                                ; результат - установка битов в
; регистре флагов,
                                ; которые затем анализируются
; командами условного перехода.
                jle        NO          ; Если меньше - переход на метку NO.
                mov        AX,[BX]
NO:  add        BX,2          ; Следующий элемент массива.
                loop       BEG         ; В каждом цикле команда LOOP
; автоматически уменьшает
                                ; содержимое регистра CX на 1,
                                ; пока значение в CX не равно нулю.
                mov        MAX,AX
QUIT: exitcode  0
                end

```

Предсказать результат и проверить, совпадает ли он с полученным. Попробовать другие варианты данных. Данные изменять непосредственно в отладчике, используя окна Watch или Dump.

Примерные темы для написания конспектов

- Тема 1. Машинно-ориентированные языки программирования
- Тема 2. Современные микропроцессоры
- Тема 3. Организация памяти персонального компьютера

- Тема 4. Система прерываний
- Тема 5. Регистровая структура микропроцессора

Примерные вопросы к зачету с оценкой в 5 семестре

1. Архитектура ЭВМ.
2. Принцип программного управления.
3. Принцип параллельной организации вычислений.
4. Микропроцессор.
5. Компьютерные шины.
6. Логика работы МП.
7. Регистры общего назначения.
8. Регистры-указатели.
9. Сегментные регистры.
10. Регистр-указатель команд IP.
11. Регистр флагов.
12. Организация оперативной памяти.
13. Структура программы на Ассемблере.
14. Сегментная организация программы.
15. Директивы Ассемблера. Отличия между командами и директивами.
16. Директивы определения данных.
17. Числовые форматы.
18. Кодирование и обработка в компьютере целых чисел без знака.
19. Кодирование и обработка в компьютере целых чисел со знаком.
20. Директива SEGMENT.
21. Директива PROC.
22. Директива ENDP.
23. Директива ASSUME.
24. Директива END.
25. Директива указания типа.

Примерные вопросы к экзамену в 6 семестре

1. Директивы упрощенного описания сегментов.
2. Комментарии в программе.
3. Непосредственные операнды.
4. Адресация операндов команд.
5. Команда пересылки MOV.
6. Команды работы со стеком - PUSH, POP.
7. Команда загрузки адреса LEA.
8. Команды пересылки флагов.
9. Операции сложения / вычитания.
10. Операция сложения ADD.
11. Операция сложения с переносом ADC.
12. Операция увеличения на единицу INC.
13. Операции вычитания SUB, SBB, DEC.
14. Операция изменения знака NEG.
15. Операция сравнения CMP.
16. Операции умножения / деления.
17. Операции умножения MUL и IMUL.
18. Операции деления DIV и IDIV.
19. Операции работы с битами.
20. Логические операции.
21. Операции сдвига и циклического сдвига.
22. Операция безусловного перехода.
23. Работа с процедурами.

24. Операции условной передачи управления.

25. Операции управления циклом.

5.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедура оценивания знаний и умений изучение лекционных материалов, выполнения практических работ, тестирования.

Промежуточная аттестация по дисциплине учитывает уровень результатов обучения, общее качество работы, самостоятельность. Освоение дисциплины оценивается по балльной шкале.

Общее количество баллов по дисциплине – 100 баллов.

Максимальное количество баллов, которое можно набрать в течение семестра за выполнение лабораторных работ, тестирования и написание конспектов – 70 баллов.

За подготовку конспектов по самостоятельной работе обучающийся может набрать максимально 10 баллов.

За выполнение лабораторных работ обучающийся может набрать максимально 40 баллов (10 работ по 4 балла).

За тестирование обучающийся может набрать максимально 20 баллов (20 тестовых вопросов по 1 баллу за каждый).

Максимальная сумма баллов, которые обучающийся может набрать при сдаче зачета с оценкой, составляет 30 баллов.

Для сдачи зачета с оценкой по дисциплине необходимо выполнить все требуемые лабораторные работы, написать конспекты в рамках самостоятельной работы, пройти итоговое тестирование. На зачет с оценкой выносится материал, излагаемый в лекционном курсе и рассматриваемый на лабораторных занятиях. Для получения оценки за зачет с оценкой необходимо правильно ответить на несколько поставленных вопросов.

Шкала оценивания зачета с оценкой.

Критерии оценивания	Баллы
Ставится, если студент обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание программного материала по дисциплине; обстоятельно анализирует структурную взаимосвязь рассматриваемых тем и разделов дисциплины; усвоил основную и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, а также усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии; проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала.	26-30
Ставится, если студент, обнаруживает полное знание программного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания; усвоил основную литературу, рекомендованную в программе; показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей образовательной деятельности.	21-25
Ставится, если студент обнаруживает знание основного программного материала в объеме, необходимом для дальнейшего обучения и профессиональной деятельности; справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой; знаком с	16-20

Критерии оценивания	Баллы
основной литературой, рекомендованной программой; допускает погрешности непринципиального характера в ответе на экзамене.	
Ставится в том случае, если студент обнаруживает пробелы в знаниях основного программного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.	0-15

Итоговая шкала оценивания результатов освоения дисциплины.

Итоговая оценка по дисциплине выставляется по приведенной ниже шкале. При выставлении итоговой оценки преподавателем учитывается работа обучающегося в течение освоения дисциплины, а также оценка по промежуточной аттестации.

Количество баллов	Оценка по традиционной шкале
81-100	Отлично
61-80	Хорошо
41-60	Удовлетворительно
0-40	Неудовлетворительно

Шкала оценивания экзамена

Критерии оценивания	Баллы
Отличает какой-либо процесс, объект и т.п. от их аналогов только тогда, когда ему их предъявляют в готовом виде.	0-15
Запомнил большую часть текста, правил, определений, формулировок, законов и т.п., но объяснить ничего не может (механическое запоминание). Демонстрирует полное воспроизведение изученных правил, законов, формулировок, математических и иных формул и т.п.	16-20
Объясняет отдельные положения усвоенной теории, иногда выполняет такие мыслительные операции, как анализ и синтез. Отвечает на большинство вопросов по содержанию теории, демонстрируя осознанность усвоенных теоретических знаний, проявляя способность к самостоятельным выводам и т.п.	21-25
Демонстрирует полное понимание сути изложенной теории и применяет ее на практике легко и не особенно задумываясь. Оригинально, нестандартно применяет полученные знания, формируя самостоятельно новые умения на базе полученных ранее знаний и сформированных умений и навыков.	26-30

Итоговая шкала оценивания результатов освоения дисциплины

Итоговая оценка по дисциплине выставляется по приведенной ниже шкале. При выставлении итоговой оценки преподавателем учитывается работа обучающегося в течение освоения дисциплины, а также оценка по промежуточной аттестации.

Количество баллов	Оценка по традиционной шкале
81-100	Отлично
61-80	Хорошо
41-60	Удовлетворительно
0-40	Неудовлетворительно

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная литература

1. Зыков, С. В. Объектно-ориентированное программирование : учебник и практикум для вузов / С. В. Зыков. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 151 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16941-6. — URL : <https://urait.ru/bcode/561434>
2. Зыков, С. В. Программирование : учебник и практикум для вузов / С. В. Зыков. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 285 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16031-4. — URL : <https://urait.ru/bcode/560815>
3. Черпаков, И. В. Основы программирования : учебник и практикум для вузов / И. В. Черпаков. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 196 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18759-5. — URL : <https://urait.ru/bcode/560807>

6.2. Дополнительная литература

1. Зыков, С. В. Программирование. Функциональный подход : учебник и практикум для вузов / С. В. Зыков. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 150 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16942-3. — URL : <https://urait.ru/bcode/561744>
2. Маликов, Р. Ф. Основы математического моделирования : учебник для вузов / Р. Ф. Маликов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 403 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15279-1. — URL : <https://urait.ru/bcode/568214>
3. Кудрявцева, И. А. Программирование: теория типов : учебник для вузов / И. А. Кудрявцева, М. В. Швецкий. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 652 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11088-3. — URL : <https://urait.ru/bcode/565920>
4. Трофимов, В. В. Алгоритмизация и программирование : учебник для вузов / В. В. Трофимов, Т. А. Павловская. — 4-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 108 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20430-8. — URL : <https://urait.ru/bcode/562040>
5. Якимов, С. П. Структурное программирование : учебник для вузов / С. П. Якимов. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 342 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14885-5. — URL : <https://urait.ru/bcode/567948>
6. Гниденко, И. Г. Технологии и методы программирования : учебник для вузов / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 248 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18130-2. — URL : <https://urait.ru/bcode/560978>
7. Болотова, Л. С. Системы поддержки принятия решений : учебник и практикум для вузов / Л. С. Болотова. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 530 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20422-3. — URL : <https://urait.ru/bcode/558120>
8. Волк, В. К. Информатика : учебник для вузов / В. К. Волк. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 226 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18427-3. — URL : <https://urait.ru/bcode/567713>

6.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Веб-редактор МойОфис [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://edit.myoffice.ru/>
2. Ежедневный электронный журнал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.3dnews.ru>
3. Интернет-Университет Информационных Технологий [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.intuit.ru>
4. Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elibrary.ru>
5. Облачные офисные приложения Zoho Office [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.zoho.com/>
6. Облачный офис [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://r7-office.ru/oblachnyj-ofis>

7. Официальный сайт сервиса для перевода текста, сайтов и документов PROMT Translate [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.translate.ru>.
8. Сервис создания, редактирования и совместного использования мультимедийных презентаций [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://prezi.com/>
9. Сервис создания, хранения, синхронизации и совместного использования заметок Яндекс.Заметки [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://disk.yandex.ru/notes/>
10. Сервис хранения, синхронизации и совместного использования данных Яндекс.Диск [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://disk.yandex.ru/>

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям.
2. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы.

8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows
Microsoft Office
Kaspersky Endpoint Security

Информационные справочные системы:

Система ГАРАНТ
Система «КонсультантПлюс»

Профессиональные базы данных

fgosvo.ru – Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования

pravo.gov.ru - Официальный интернет-портал правовой информации

www.edu.ru – Федеральный портал Российское образование

Свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

ОМС Плеер (для воспроизведения Электронных Учебных Модулей)
7-zip
Google Chrome

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: учебной мебелью, доской, демонстрационным оборудованием, персональными компьютерами, проектором;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.