

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
"ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"**

Институт приоритетных технологий

Кафедра информационной безопасности

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Наименование

дисциплины (модуля): **Организация ЭВМ и вычислительных сетей**

Уровень ОПОП: Специалитет

Специальность: 10.05.01 Компьютерная безопасность

Специализация: Безопасность компьютерных систем и сетей (по отрасли или в сфере профессиональной деятельности)

Форма обучения: Очная

Срок обучения: 2024 - 2030 уч. г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 10.05.01 Компьютерная безопасность (приказ № 1459 от 26.11.2020 г.) и учебного плана, утвержденного Ученым советом (от 26.05.2023 г., протокол № 9)

Разработчики:

Афанасьев А. М., доктор технических наук, профессор

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол № 08 от 30.08.2023 года

Зав. кафедрой



Какорина О. А.

## 1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины - Обеспечение обучаемых необходимым объемом знаний об основных понятиях в области логического построения ЭВМ и вычислительных систем, классификации, базовых принципах построения и функционирования элементов ЭВМ и вычислительных систем.

Задачи дисциплины:

- Изучение принципов логического построения ЭВМ и вычислительных систем.
- Освоение работы с математическим аппаратом булевой алгебры.
- Получение навыков минимизации булевых выражений.
- Освоение принципов работы составных логических устройств.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Организация ЭВМ и вычислительных сетей» относится к обязательной части учебного плана.

Дисциплина изучается на 1 курсе.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций, определенных учебным планом в соответствии с ФГОС ВО.

Выпускник должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

**- ОПК-4 Способен анализировать физическую сущность явлений и процессов, лежащих в основе функционирования микроэлектронной техники, применять основные физические законы и модели для решения задач профессиональной деятельности**

Знания, умения, навыки, формируемые по компетенции в рамках дисциплины

Студент должен знать:

основные понятия, базовые физические законы, закономерности, принципы

Студент должен уметь:

применять физические понятия, модели, законы, принципы

Студент должен владеть навыками:

навыками решения практических задач, опирающихся на физическую базу

## 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Второй семестр
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>84</b>	<b>84</b>
Лабораторные	50	50
Лекции	34	34
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>60</b>	<b>60</b>
<b>Виды промежуточной аттестации</b>		
Зачет с оценкой		+
<b>Общая трудоемкость часы</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>Общая трудоемкость зачетные единицы</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Содержание дисциплины: Лабораторные (50 ч.)

#### Второй семестр. (50 ч.)

Тема 1. Знакомство с Multisim (2 ч.)

Рабочий стол Multisim с цифровыми устройствами.

Тема 2. Таблица истинности цифрового устройства (2 ч.)

Знакомство с понятием таблицы истинности элемента цифровой схемотехники. Таблицы истинности логических вентилях, шифратора и дешифратора

Тема 3. Базисные системы вентилях (2 ч.)

Знакомство с системами вентилях, играющими базисную роль среди элементов цифровой схемотехники. Базисные вентиля И, ИЛИ, НЕ.

Тема 4. Логические функции двух переменных (2 ч.)

Схемная реализация логической функции двух переменных на основе ее таблицы истинности.

Тема 5. Логические функции двух переменных (2 ч.)

Запись булево выражение для заданной функции в двух формах, в совершенной дизъюнктивной нормальной форме (СДНФ) и в совершенной конъюнктивной нормальной форме (СКНФ). Сборка схем с помощью классического и альтернативного базиса.

Тема 6. Логические функции трех переменных (2 ч.)

Схемная реализация логической функции трех переменных на основе ее таблицы истинности.

Тема 7. Логические функции трех переменных (2 ч.)

Запись булево выражение для заданной логической функции в двух формах, в совершенной дизъюнктивной нормальной форме (СДНФ) и в совершенной конъюнктивной нормальной форме (СКНФ). Сборка схем, реализующих данные функции, используя классический базис.

Тема 8. Шифратор базового типа (2 ч.)

Принцип работы, условное обозначение, таблица истинности, булевы функции, схемное построение и применение в цифровой электронике шифратора базового типа, шифратора с индикацией запроса на шифрование нуля (в его работе используется компаратор).

Тема 9. Шифратор базового типа (2 ч.)

Принцип работы компаратора для восьмиразрядных слов. Сборка компаратора. Принцип работы шифратора 8:3. Сборка схемы базового шифратора.

Тема 10. Приоритетный шифратор (2 ч.)

Принцип работы, условное обозначение, таблица истинности, булевы функции, схемное построение и применение в цифровой электронике приоритетного шифратора.

Тема 11. Приоритетный шифратор (2 ч.)

Принцип работы восьмивходовой схемы приоритета. Сборка схемы приоритета. Сборка схемы приоритетного шифратора 8:3.

Тема 12. Дешифратор базового типа (2 ч.)

Принцип работы, условное обозначение, таблица истинности, булевы функции, схемное построение и применение в цифровой электронике дешифратора 3:8

Тема 13. Дешифратор базового типа (2 ч.)

Сборка принципиальной схемы дешифратора.

Тема 14. Карты Карно (2 ч.)

Алгоритм карно. Теоремы склеивания.

Тема 15. Карты Карно (2 ч.)

Минимизация булевых выражений для логических функций трех переменных методом Карно.

Тема 16. Дешифратор четырехсегментного индикатора (2 ч.)

Схемная реализация дешифратора четырехсегментного светового индикатора.

Тема 17. Дешифратор четырехсегментного индикатора (2 ч.)

Сборка дешифратора четырехсегментного светового индикатора.

Тема 18. Дешифратор семисегментного индикатора (2 ч.)

Принцип работы и схемная реализация дешифратора семисегментного светового индикатора. Знакомство с работой логического преобразователя.

Тема 19. Дешифратор семисегментного индикатора (2 ч.)

Сборка полной схемы дешифратора семисегментного индикатора.

Тема 20. Мультиплексор (2 ч.)

Принцип работы, условное обозначение, таблица истинности, булевы функции, схемное

построение и применение в цифровой электронике мультиплексоров с различным числом входов.

#### Тема 21. Мультиплексор (2 ч.)

Сборка схемы двухвходового, четырехвходового и восьмивходового мультиплексора.

#### Тема 22. Исключающее ИЛИ для трех переменных (2 ч.)

Принцип работы, условное обозначение, таблица истинности, булева функция и построение из вентилей схемы ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ для трех переменных.

#### Тема 23. Исключающее ИЛИ для трех переменных (2 ч.)

Знакомство с каскадной технологией построения цифровых схем.

#### Тема 24. Четырехразрядный сумматор (2 ч.)

Принцип работы, таблица истинности и условное обозначение полного сумматора. Схемная реализация полного сумматора.

#### Тема 25. Четырехразрядный сумматор (2 ч.)

Изучение операции сложения четырехразрядных двоичных чисел без знака в схеме с распространяющимся переносом.

### **5.2. Содержание дисциплины: Лекции (34 ч.)**

#### **Второй семестр. (34 ч.)**

##### Тема 1. Измерение информации в вычислительной технике. (2 ч.)

Понятие дискретной переменной. Буква, алфавит, слово, слово из слов. Код и основание кода. Число различных слов фиксированной длины, которое можно составить в алфавите с заданным числом букв. Число различных слов из слов. Информационная емкость дискретной переменной. Емкость буквы алфавита, емкость слова, емкость слова из слов. Информационная емкость непрерывной переменной. Бит и байт как единицы количества информации.

##### Тема 2. Системы счисления. (2 ч.)

Понятие числа и системы счисления. Позиционная система счисления. Буква, алфавит, слово и основание системы. Цифры системы и коды чисел. Принципы кодирования чисел в системе с произвольным основанием. Разряд, вес разряда и разложение по разрядам. Десятичная и двоичная системы счисления. Перевод десятичных чисел в двоичные и обратный перевод. Число различных двоичных и десятичных кодов при заданном числе разрядов. Адресация ячеек в устройствах памяти. Килобайт и кибибайт.

##### Тема 3. Булева алгебра. (2 ч.)

Исходные понятия булевой алгебры. Логические операции отрицания, сложения и умножения. Логические выражения. Приоритеты логических операций. Понятия дополнения, литерала и импликанты. Теоремы булевой алгебры. Принцип двойственности. Доказательство теорем методом совершенной индукции. Коммутативность и ассоциативность операций сложения и умножения. Дистрибутивность умножения относительно сложения и сложения относительно умножения. Теоремы поглощения и склеивания. Теоремы де Моргана. Применение теорем булевой алгебры для упрощения логических выражений.

##### Тема 4. Логические функции. (2 ч.)

Понятие логической функции произвольного числа переменных. Представление логической функции в виде таблицы истинности и в виде логического выражения. Алгоритм вывода логического выражения из таблицы истинности. Совершенная дизъюнктивная и совершенная конъюнктивная нормальная форма логического выражения. Минтермы и макстермы. Проблема минимизации логических выражений, записанных в СДНФ и СКНФ. Число различных функций, имеющих заданное число переменных.

##### Тема 5. Логические вентили. (2 ч.)

Понятие логической схемы как устройства, преобразующего электрические сигналы двух уровней. Вентили как простейшие логические схемы с одним или двумя входами и одним выходом. Реализация логических функций с помощью вентилей. Функции одной переменной. Вентиль НЕ: условное обозначение, таблица истинности, булева функция и название выполняемой операции. Функции двух переменных. Вентили И, ИЛИ, И-НЕ, ИЛИ-НЕ, ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ, ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ-НЕ: условные обозначения, таблицы

истинности, булевы функции и названия выполняемых операций. Набор вентилей И, ИЛИ, НЕ как базис для построения логических схем. Возможность организации базиса в виде других наборов: И, НЕ; ИЛИ, НЕ; И-НЕ; ИЛИ-НЕ.

Тема 6. Логические схемы с произвольным числом  $m$  входов и одним выходом. (2 ч.)

Логические схемы с произвольным числом  $m$  входов и одним выходом как устройства для реализации логических функций от  $m$  переменных. Алгоритм построения таких схем из вентилей И, ИЛИ, НЕ. Понятие о двухуровневой технологии реализации логических функций. Пример: схемная реализация «функции большинства» для трех переменных.

Тема 7. Логические схемы с произвольным числом  $m$  входов и произвольным числом  $n$  выходов. (2 ч.)

Логические схемы с произвольным числом  $m$  входов и произвольным числом  $n$  выходов. Таблица истинности схемы как соответствие между входными и выходными кодами. Преобразование таблицы истинности в набор  $n$  логических функций от  $m$  переменных и схемная реализация этого набора. Дешифратор четырехсегментного светового индикатора как пример логической схемы с  $m=3$  и  $n=4$ .

Тема 8. Карты Карно. (2 ч.)

Минимизация булевых выражений для логических функций трех переменных методом Карно: теоремы склеивания (теоремы 1 и 2); порядок Грея; карта Карно с минтермами; алгоритм использования этой карты для упрощения логических выражений. Минимизация булева выражения для «функции большинства».

Тема 9. Дешифратор. (2 ч.)

Дешифратор базового типа. Принцип работы базового дешифратора и его применение для перевода чисел из двоичной системы в десятичную. Реализация логических функций с помощью базовых дешифраторов. Условное обозначение, таблица истинности, булевы функции и схемное построение базового дешифратора 3:8. Его применение для реализации «функции большинства» от трех переменных. Дешифратор базового типа с управляющим входом. Вход управления и вход данных. Условное обозначение, таблица истинности, булевы функции и схемное построение базового дешифратора с управляющим входом (3+1):8. Ситуация, в которой такая схема может работать как демультиплексор.

Тема 10. Компаратор. (2 ч.)

Компаратор как логическая схема для сравнения двух кодов фиксированной длины. Таблица истинности компаратора. Неприемлемость стандартного метода получения булевых функций для этой таблицы. Схемное построение компаратора с помощью вентилей ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ.

Тема 11. Схема приоритета. (2 ч.)

Принцип работы схемы приоритета. Условное обозначение и полная таблица истинности четырехвходовой схемы приоритета. Сокращенная таблица истинности и построенные на ее основе булевы функции. Реализация этих функций с помощью вентилей.

Тема 12. Шифратор. (2 ч.)

Принцип работы шифратора базового типа. Условное обозначение и полная таблица истинности базового шифратора 4:2. Сокращенная таблица истинности и построенные на ее основе булевы функции. Проблема приведения этих функций к простейшему виду. Решение этой проблемы «методом угадывания». Схемная реализация базового шифратора 4:2. Схема базового шифратора с индикацией запроса на шифрование и схема приоритетного шифратора.

Тема 13. Двухвходовой мультиплексор. (2 ч.)

Двухвходовой мультиплексор. Условное обозначение, названия для входов, принцип работы, полная и сокращенная таблицы истинности, булева функция и схемное построение мультиплексора. Реализация логических функций одной переменной с помощью 2-входового мультиплексора. Четырехвходовой мультиплексор. Реализация логических функций двух переменных с помощью 4-входовых и 2-входовых мультиплексоров. Восьмивходовой мультиплексор. Реализация логических функций трех переменных с помощью 8-входовых и 4-входовых мультиплексоров.

Тема 14. ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ для трех переменных. (2 ч.)

Принцип работы, условное обозначение, таблица истинности, булева функция и построение из вентилей схемы ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ для трех переменных. Понятие о двухуровневом и каскадном исполнении этой схемы.

Тема 15. Полусумматор. (2 ч.)

Алгоритм сложения «в столбик» для двоичных чисел без знака. Полусумматор и полный сумматор как схемы, выполняющие одноразрядное сложение. Принцип работы полусумматора, его входы, выходы и условное обозначение. Определение символов А, В, S и Свх, которые используются при описании его работы. Таблица истинности полусумматора, его булевы функции и схемы из вентилей, которые эти функции реализуют.

Тема 16. Полный сумматор. (2 ч.)

Принцип работы полного сумматора, его входы, выходы и условное обозначение. Определение символов А, В, Свх, S и Свых, которые используются при описании его работы. Таблица истинности полного сумматора, его булевы функции и схемы из вентилей, которые эти функции реализуют.

Тема 17. Четырехразрядный сумматор. (2 ч.)

Четырехразрядный сумматор. Построение этой схемы с помощью полных сумматоров. Переполнение как аварийная ситуация и условия ее возникновения.

## **6. Виды самостоятельной работы студентов по дисциплине**

### **Второй семестр (60 ч.)**

Вид СРС: Работа с литературой (60 ч.)

Тематика заданий СРС:

Самостоятельная работа с учебниками и книгами, самостоятельное теоретическое исследование проблем, обозначенных преподавателем на лекциях – важнейшее условие формирования студентом у себя научного способа познания.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, хрестоматии и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления, в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание студент должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения, и приводить аналогичные примеры самостоятельно.

Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебной книге полезно либо в тетради на специально отведенных полях, либо в документе, созданном на ноутбуке, планшете и др. информационном устройстве, дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные студентом для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при перечитывании материала они лучше запоминались.

Список литературы:

1. Харрис Дэвид М., Харрис Сара Л. Цифровая схемотехника и архитектура компьютера. Morgan Kaufman, 2013 (перевод: февраль 2015) – 1622 с.
2. Таненбаум Э., Остин Т. Архитектура компьютера. 6-е издание. СПб.: Питер, 2013 – 816 с.
3. Панфилов Д.И. и др. Электротехника и электроника в экспериментах и упражнениях. Лаборатория на компьютере. В двух томах, 2-е издание – Том 2: М.: Издательство МЭИ, 2004 – 332 с.
4. Базовый шифратор: Потехин В.А. Схемотехника цифровых устройств. Томск: В-Спектр, 2012. – 250 с.

## **7. Тематика курсовых работ(проектов)**

Курсовые работы (проекты) по дисциплине не предусмотрены.

## **8. Фонд оценочных средств. Оценочные материалы**

### 8.1. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

В рамках изучаемой дисциплины студент демонстрирует уровни овладения компетенциями:

**Повышенный уровень:**

обучающийся демонстрирует глубокое знание учебного материала; способен использовать сведения из различных источников для успешного исследования и поиска решения в нестандартных ситуациях; способен анализировать, проводить сравнение и обоснование выбора методов решения практико-ориентированных заданий

**Базовый уровень:**

обучающийся способен понимать и интерпретировать освоенную информацию; демонстрирует осознанное владение учебным материалом и учебными умениями, навыками и способами деятельности, необходимыми для решения практико-ориентированных заданий

**Пороговый уровень:**

обучающийся обладает необходимой системой знаний и владеет некоторыми умениями; демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению учебных заданий на репродуктивном уровне

**Уровень ниже порогового:**

система знаний, необходимая для решения учебных и практико-ориентированных заданий, не сформирована; обучающийся не владеет основными умениями, навыками и способами деятельности

Уровень сформированности компетенции	Шкала оценивания для промежуточной аттестации	Шкала оценивания по БРС
	Экзамен, зачет с оценкой	
Повышенный	5 (отлично)	91 и более
Базовый	4 (хорошо)	71 – 90
Пороговый	3 (удовлетворительно)	60 – 70
Ниже порогового	2 (неудовлетворительно)	Ниже 60

#### Критерии оценки знаний студентов по дисциплине

Оценка	Показатели
Отлично	Обучающийся демонстрирует: систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за ее пределы; точное использование научной терминологии, грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы; безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач; выраженную способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации; полное и глубокое усвоение основной, и дополнительной литературы, по изучаемой учебной дисциплине; умение свободно ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях по изучаемой учебной дисциплине и давать им аналитическую оценку, использовать научные достижения других дисциплин; творческую самостоятельную работу на учебных занятиях, активное творческое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

Хорошо	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <p>систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной дисциплины;</p> <p>использование научной терминологии, грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы и обобщения;</p> <p>владение инструментарием учебной дисциплины (методами комплексного анализа, техникой информационных технологий), умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;</p> <p>способность решать сложные проблемы в рамках учебной дисциплины; свободное владение типовыми решениями;</p> <p>усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по учебной дисциплине;</p> <p>умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях по изучаемой учебной дисциплине и давать им аналитическую оценку;</p> <p>активную самостоятельную работу на учебных занятиях, систематическое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.</p>
Удов- летвори- тельно	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <p>достаточные знания в объеме рабочей программы по учебной дисциплине;</p> <p>использование научной терминологии, грамотное, логически правильно изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;</p> <p>владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач;</p> <p>способность самостоятельно применять типовые решения в рамках изучаемой дисциплины;</p> <p>усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;</p> <p>умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях по дисциплине;</p> <p>работу на учебных занятиях под руководством преподавателя, фрагментарное участие в групповых обсуждениях, достаточный уровень культуры исполнения заданий.</p>
Неудов- летвори- тельно	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <p>фрагментарные знания в рамках изучаемой дисциплины; знания отдельных литературных источников, рекомендованных рабочей программой по учебной дисциплине;</p> <p>неумение использовать научную терминологию учебной дисциплины, наличие в ответе грубых, логических ошибок;</p> <p>пассивность на занятиях или отказ от ответа, низкий уровень культуры исполнения заданий.</p>

## 8.2. Вопросы, задания текущего контроля

В целях освоения компетенций, указанных в рабочей программе дисциплины, предусмотрены следующие вопросы, задания текущего контроля:

**- ОПК-4 Способен анализировать физическую сущность явлений и процессов, лежащих в основе функционирования микроэлектронной техники, применять основные физические законы и модели для решения задач профессиональной деятельности**

Студент должен знать:

основные понятия, базовые физические законы, закономерности, принципы

Вопросы, задания:

1. Измерение информации в вычислительной технике
2. Системы счисления.



### 3. Логические схемы.

Студент должен уметь:

применять физические понятия, модели, законы, принципы

Задания:

1. Сборка трех базовых вентилях И, ИЛИ, НЕ в виде схемы, где используются только вентилях И-НЕ  
Сборка трех базовых вентилях И, ИЛИ, НЕ в виде схемы, где используются только вентилях И-НЕ  
Сборка трех базовых вентилях И, ИЛИ, НЕ в виде схемы, где используются только вентилях И-НЕ  
Сборка трех базовых вентилях И, ИЛИ, НЕ в виде схемы, где используются только вентилях И-НЕ  
Сборка трех базовых вентилях И, ИЛИ, НЕ в виде схемы, где используются только вентилях И-НЕ
2. Схемная реализация логической функции двух переменных на основе ее таблицы истинности
3. Минимизация булевых выражений для логических функций трех переменных методом Карно.

Студент должен владеть навыками:

навыками решения практических задач, опирающихся на физическую базу

Задания:

1. Составьте таблицу истинности полусумматора
2. Постройте схему четырехразрядного сумматора с помощью полных сумматоров
3. Постройте схемы шифратора и дешифратора.

### 8.3. Вопросы промежуточной аттестации

#### Второй семестр (Зачет с оценкой)

1. Набор вентилях И, ИЛИ, НЕ как базис для построения логических схем. Возможность организации базиса в виде других наборов: И, НЕ; ИЛИ, НЕ; И-НЕ; ИЛИ-НЕ.
2. Логические схемы с произвольным числом  $m$  входов и произвольным числом  $n$  выходов. Таблица истинности схемы как соответствие между входными и выходными кодами. Преобразование таблицы истинности в набор  $n$  логических функций от  $m$  переменных и схемная реализация этого набора. Дешифратор четырехсегментного светового индикатора как пример логической схемы с  $m=3$  и  $n=4$ .
3. Минимизация булевых выражений для логических функций трех переменных методом Карно: теоремы склеивания (теоремы 1 и 2); порядок Грея; карта Карно с минтермами; алгоритм использования этой карты для упрощения логических выражений. Пример: минимизация булева выражения для «функции большинства».
4. Дешифратор базового типа с управляющим входом. Вход управления и вход данных. Условное обозначение, таблица истинности, булевы функции и схемное построение базового дешифратора с управляющим входом  $(3+1):8$ . Ситуация, в которой такая схема может работать как демультиплексор.
5. Исходные понятия булевой алгебры. Логические операции отрицания, сложения и умножения.
6. Понятие логической функции произвольного числа переменных. Представление логической функции в виде таблицы истинности и в виде логического выражения. Алгоритм вывода логического выражения из таблицы истинности.
7. Понятие логической схемы как устройства, преобразующего электрические сигналы двух уровней. Вентили как простейшие логические схемы с одним или двумя входами и одним выходом. Реализация логических функций с помощью вентилях.

8. Принцип работы схемы приоритета. Условное обозначение и полная таблица истинности четырехвходовой схемы приоритета.
9. Принцип работы шифратора базового типа. Условное обозначение и полная таблица истинности базового шифратора 4:2.
10. Двухвходовой мультиплексор. Условное обозначение, названия для входов, принцип работы, полная и сокращенная таблицы истинности, булева функция и схемное построение мультиплексора.
11. Четырехразрядный сумматор. Построение этой схемы с помощью полных сумматоров. Переполнение как аварийная ситуация и условия ее возникновения.

#### **8.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

Промежуточная аттестация обучающихся ведется непрерывно и включает в себя:

для дисциплин, завершающихся (согласно учебному плану) зачетом/зачетом с оценкой (дифференцированным зачетом), – текущую аттестацию (контроль текущей работы в семестре, включая оценивание промежуточных результатов обучения по дисциплине, – как правило, по трем модулям) и оценивание окончательных результатов обучения по дисциплине;

для дисциплин, завершающихся (согласно учебному плану) экзаменом, – текущую аттестацию (контроль текущей работы в семестре, включая оценивание промежуточных результатов обучения по дисциплине, – как правило, по трем модулям) и семестровую аттестацию (экзамен) – оценивание окончательных результатов обучения по дисциплине.

По дисциплинам, завершающимся зачетом/зачетом с оценкой, по обязательным формам текущего контроля студенту предоставляется возможность набрать в сумме не менее 100 баллов.

Оценивание окончательных результатов обучения по дисциплине ведется по 100-балльной шкале, оценка формируется автоматически как сумма количества баллов, набранных обучающимся за выполнение заданий обязательных форм текущего контроля.

По дисциплинам, завершающимся экзаменом, по обязательным формам текущего контроля студенту предоставляется возможность набрать в сумме не менее 60 баллов.

Оценивание окончательных результатов обучения по дисциплине ведется по 100-балльной шкале, оценка формируется автоматически как сумма количества баллов, набранных обучающимся за выполнение заданий обязательных форм текущего контроля и количества баллов, набранных на семестровой аттестации (экзамене).

Система оценивания.

В соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся Волгоградского государственного университета предусмотрена возможность предоставления студентам выполнения дополнительных заданий повышенной сложности (не включаемых в перечень обязательных и, соответственно, в перечень обязательного текущего контроля успеваемости) и получения за выполнение таких заданий «премиальных» баллов, – для поощрения обучающихся, демонстрирующих выдающие способности.

Оценка качества освоения образовательной программы включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся и государственную итоговую аттестацию выпускников.

Текущий контроль представляет собой проверку усвоения учебного материала теоретического и практического характера, регулярно осуществляемую на протяжении семестра. К основным формам текущего контроля можно отнести:

Форма текущего контроля: Контрольная работа

контрольные работы применяются для оценки знаний, умений, навыков по дисциплине или ее части. Контрольная работа, как правило, состоит из небольшого количества средних по трудности вопросов, задач или заданий, требующих поиска обоснованного ответа. Может занимать часть или полное учебное занятие с разбором правильных решений на следующем занятии.

Форма текущего контроля: Устный опрос, собеседование

устный опрос, собеседование являются формой оценки знаний и предполагают специальную беседу преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной. Процедуры направлены на выяснение объема знаний, обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

Форма текущего контроля: Письменные задания или лабораторные работы

письменные задания являются формой оценки знаний и предполагают подготовка письменного ответа, решение специализированной задачи, выполнение теста. являются формами контроля и средствами применения и реализации полученных обучающимися знаний, умений и навыков в ходе выполнения учебно-практической задачи, связанной с получением значимого результата с помощью реальных средств деятельности. Рекомендуются для проведения в рамках тем (разделов), наиболее значимых в формировании компетенций. Тест является простейшей формой контроля, направленной на проверку владения терминологическим аппаратом, современными информационными технологиями и конкретными знаниями в области фундаментальных и прикладных дисциплин. Тест состоит из небольшого количества элементарных задач; может предоставлять возможность выбора из перечня ответов; занимает часть учебного занятия (10–30 минут); правильные решения разбираются на том же или следующем занятии; частота тестирования определяется преподавателем.

Промежуточная аттестация, как правило, осуществляется в конце семестра и может завершать изучение, как отдельной дисциплины, так и ее раздела (разделов) /модуля (модулей). Промежуточная аттестация помогает оценить более крупные совокупности знаний, умений и навыков, в некоторых случаях – даже формирование определенных компетенций.

К формам промежуточного контроля можно отнести:

Форма промежуточной аттестации: Зачет с оценкой

зачет с оценкой служит формой проверки усвоения учебного материала по дисциплине (модулю), практики, готовности к практической деятельности.

Методика формирования результирующей оценки:

Второй семестр

1. Контрольная работа - от 0 до 30 баллов
2. Устный опрос, собеседование - от 0 до 10 баллов
3. Письменные задания или лабораторные работы - от 0 до 60 баллов
4. Зачет с оценкой - Аттестация по дисциплине в форме зачета (зачета с оценкой) проводится по сумме результатов модульных контрольных работ и текущей успеваемости обучающегося.

## **9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

### **9.1 Основная литература**

1. Гуров Валерий Валентинович Микропроцессорные системы [Электронный ресурс]: учебное - ИНФРА-М, 2017. - 336 с. - Режим доступа: <http://new.znanium.com/go.php?id=757114>
2. Максимов Николай Вениаминович Архитектура ЭВМ и вычислительных систем [Электронный ресурс]: учебное - Издание перераб. и доп. - ФОРУМ, 2017. - 511 с. - Режим доступа: <http://new.znanium.com/go.php?id=814513>

## 9.2 Дополнительная литература

1. Назаров Станислав Викторович Производительность вычислительных систем [Электронный ресурс]: - Энергоатомиздат, 1993. - 248 с. - Режим доступа: <http://new.znaniium.com/go.php?id=369381>
2. Новожилов Олег Петрович Архитектура эвм и систем [Электронный ресурс]: - Юрайт, 2018. - 527 с. - Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/412746>
3. Партыка Татьяна Леонидовна Вычислительная техника [Электронный ресурс]: учебное - Издание испр. и доп. - ФОРУМ, 2016. - 608 с. - Режим доступа: <http://new.znaniium.com/go.php?id=546274>

В качестве учебно-методического обеспечения могут быть использованы другие учебные, учебно-методические и научные источники по профилю дисциплины, содержащиеся в электронно-библиотечных системах, указанных в п. 11.2 «Электронно-библиотечные системы».

## 9.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://elibrary.ru> - Научная электронная библиотека
2. <http://lib.volsu.ru> - Электронная библиотека Волгоградского государственного университета
3. <https://biblio-online.ru/> - Электронная библиотека
4. <http://new.volsu.ru/umnik> - Образовательный портал Волгоградского государственного университета «УМНИК»

## 10. Методические указания по освоению дисциплины для лиц с ОВЗ и инвалидов

При необходимости обучения студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья аудиторные занятия могут быть заменены или дополнены изучением полнотекстовых лекций, презентаций, видео- и аудиоматериалов в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) университета. Индивидуальные задания подбираются в адаптированных к ограничениям здоровья формах (письменно или устно, в форме презентаций). Выбор методов обучения зависит от их доступности для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

В целях реализации индивидуального подхода к обучению студентов, осуществляющих учебный процесс по индивидуальной траектории в рамках индивидуального учебного плана (при необходимости), изучение данной дисциплины базируется на следующих возможностях:

- индивидуальные консультации преподавателя;
- максимально полная презентация содержания дисциплины в ЭИОС (в частности, полнотекстовые лекции, презентации, аудиоматериалы, тексты для перевода и анализа и т.п.).

## 11. Перечень информационных технологий

В учебном процессе активно используются информационные технологии с применением современных средств телекоммуникации; электронные учебники и обучающие компьютерные программы. Каждый обучающийся обеспечен неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) университета. ЭИОС предоставляет открытый доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к электронным библиотечным системам и электронным образовательным ресурсам.

### 11.1 Перечень программного обеспечения

**(обновление производится по мере появления новых версий программы)**

Программное обеспечение:

1. 7-zip, 1 лицензия GNU LGPL свободное программное обеспечение
2. Антивирус Kaspersky Endpoint Security, 1 лицензия, номер 500999

Программное обеспечение:

1. Microsoft Windows 7 Professional, 11 лицензий, номер 60357707

2. Microsoft Windows 7 Home Premium, 1 лицензия, OEM-лицензия
3. Microsoft Windows 8.1 Home, 1 лицензия OEM-лицензия
4. Microsoft Office 2007 Standart, 1 лицензия, номер 43847745
5. Microsoft Office 2016, 1 лицензия, Сублицензионный договор № 31604241628 от 21.11.16
6. LibreOffice 12 лицензий (свободно-распространяемое программное обеспечение)
7. FreeBSD, 1 лицензия FreeBSD license свободное программное обеспечение
8. Oracle VM VirtualBox, 14 лицензий GNU GPL свободное программное обеспечение
9. Mozilla FireFox, 13 лицензий Mozilla Public License 2.0 (MPL) свободное программное обеспечение
10. Visual Studio Community 2017, 13 лицензий, учебное программное обеспечение
11. Python 2.7, 13 лицензий PSFL (свободно-распространяемое программное обеспечение)

**11.2 Современные профессиональные базы данных и информационно-справочные системы, в т.ч. электронно-библиотечные системы (обновление выполняется еженедельно)**

Название	Краткое описание	URL-ссылка
Научная электронная библиотека	Крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования.	<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>
ЭБС "Лань"	Электронно-библиотечная система	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
ЭБС Znanium.com	Электронно-библиотечная система	<a href="https://znanium.com/">https://znanium.com/</a>
ЭБС BOOK.ru	Электронно-библиотечная система	<a href="https://www.book.ru/">https://www.book.ru/</a>
ЭБС Юрайт	Электронно-библиотечная система	<a href="https://www.biblio-online.ru/">https://www.biblio-online.ru/</a>
Scopus	Scopus – крупнейшая единая база данных, содержащая аннотации и информацию о цитируемости рецензируемой научной литературы, со встроенными инструментами отслеживания, анализа и визуализации данных. В базе содержится 23700 изданий от 5000 международных издателей, в области естественных, общественных и гуманитарных наук, техники, медицины и искусства.	<a href="http://www.scopus.com/">http://www.scopus.com/</a>
Web of Science	Наукометрическая реферативная база данных журналов и конференций. С платформой Web of Science вы можете получить доступ к непревзойденному объему исследовательской литературы мирового класса, связанной с тщательно отобранным списком журналов, и открыть для себя новую информацию при помощи скрупулезно записанных метаданных и ссылок.	<a href="https://apps.webofknowledge.com/">https://apps.webofknowledge.com/</a>
КонсультантПлюс	Информационно-справочная система	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>
Гарант	Информационно-справочная система по законодательству Российской Федерации	<a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a>

Научная библиотека ВолГУ им О.В. Иншакова		<a href="http://library.volsu.ru/">http://library.volsu.ru/</a>
---	--	---

## 12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа представляют собой специальные помещения, в состав которых входят специализированная мебель и технические средства обучения.

Специализированная мебель:

парта со скамьей- 20 шт.

учебные места - 40 шт.

рабочее место преподавателя (парта со скамьей) – 1 шт.

Демонстрационное оборудование:

1. Доска (меловая)

2. Проектор BenQ MX 505

3. Экран для проектора

Технические средства обучения:

1. Ноутбук 15,6” ASUS P53S/P53SJ, Intel Core i5

Учебные аудитории для проведения практических работ представляют собой компьютерные классы или лаборатории, оснащенные лабораторным оборудованием, в зависимости от степени сложности.

Специализированная мебель:

1. Столы – 8 шт.

2. стулья – 16 шт.

Демонстрационное оборудование:

1. Доска (магнитная, маркерная)

Рабочие места на базе вычислительной техники (18 шт):

1. Моноблок VPS 5000 (16 шт.);

2. Ноутбук Acer AS5738G;

3. Ноутбук HP Pavilion экран 15,6” Intel Pentium N3540.

Сетевое оборудование:

1. Wi-Fi роутер ASUS RT-N10

2. Концентратор.

3. Комплекс "Сетевое оборудование "Cisco" часть 1

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ЭИОС ВолГУ.