

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра ЦТУТП  
Заведующий кафедрой ЦТУТП



В.Е. Нутович

06 октября 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИУЦТ



С.П. Вакуленко

06 октября 2020 г.

Кафедра «Вычислительные системы, сети и информационная  
безопасность»

Автор Желенков Борис Владимирович, к.т.н., доцент

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### Арифметические и логические основы вычислительной техники



Направление подготовки: 09.03.01 – Информатика и вычислительная техника

Профиль: Автоматизированные системы обработки информации и управления

Квалификация выпускника: Бакалавр

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2017

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 3 05 октября 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">Н.А. Клычева</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p>Протокол № 15 27 апреля 2020 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">Б.В. Желенков</p>
--	---

Москва 2020 г.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины «Арифметические и логические основы вычислительной техники» являются формирование компетенции по основным разделам дискретной математики, изучение теории булевых функций, способов их представления, освоение методов минимизации булевых функций, теории комбинационных схем и способов их построения; а так же основ элементов структурной теории автоматов.

Основными задачами дисциплины являются:

- Ознакомление с основными принципами аналитического представления БФ и математическими законами, позволяющими их обрабатывать;
- рассмотрение методов минимизации БФ;
- изучение методов синтеза комбинационных схем для реализации БФ;
- рассмотрение примеров использования ПЛМ и ПЗУ для реализации БФ.

Дисциплина предназначена для получения знаний для решения следующих профессиональных задач (в соответствии с видами деятельности):

Проектно-конструкторская деятельность

- Сбор и анализ исходных данных для проектирования.
- Проектирование программных и аппаратных средств (систем, устройств, деталей, программ, баз данных и т.п.) в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования.
- Разработка и оформление проектной и рабочей технической документации.
- Контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.
- Проведение предварительного технико-экономического обоснования проектных расчетов.

Проектно-технологическая деятельность

- Применение современных инструментальных средств при разработке программного обеспечения.
- Применение Web-технологий при реализации удаленного доступа в системах клиент/сервер и распределенных вычислений.
- Использование стандартов и типовых методов контроля и оценки качества программной продукции.
- Участие в работах по автоматизации технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции.
- Освоение и применение современных программно-методических комплексов исследования и автоматизированного проектирования объектов профессиональной деятельности.

Научно-исследовательская деятельность

- Изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования.
- Математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований.
- Проведение экспериментов по заданной методике и анализ результатов.
- Проведение измерений и наблюдений, составление описания проводимых исследований, подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций.
- Составление отчета по выполненному заданию, участие во внедрении результатов исследований и разработок.

Научно-педагогическая деятельность

Обучение персонала предприятий применению современных программно-методических комплексов исследования и автоматизированного проектирования.

#### Монтажно-наладочная деятельность

- Наладка, настройка, регулировка и опытная проверка ЭВМ, периферийного оборудования и программных средств.
- Сопряжение устройств и узлов вычислительного оборудования, монтаж, наладка, испытание и сдача в эксплуатацию вычислительных сетей.

#### Сервисно-эксплуатационная деятельность

- Установка программ и программных систем, настройка и эксплуатационное обслуживание аппаратно-программных средств.
- Проверка технического состояния и остаточного ресурса вычислительного оборудования, организация профилактических осмотров и текущего ремонта.
- Приемка и освоение вводимого оборудования.
- Составление заявок на оборудование и запасные части, подготовка технической документации на ремонт.
- Составление инструкций по эксплуатации оборудования и программ испытаний.

## **2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО**

Учебная дисциплина "Арифметические и логические основы вычислительной техники" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

### **2.1. Наименования предшествующих дисциплин**

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

#### **2.1.1. Информатика:**

**Знания:** современное состояние уровня и направлений развития вычислительной техники и программных средствосновные алгоритмы типовых численных методов решения математических задачязыки программирования, структуру локальных и глобальных компьютерных сетей

**Умения:** работать в качестве пользователя персонального компьютераиспользовать внешние носители информации для обмена данными между машинами, создавать резервные копии данных и программ, использовать языки и системы программированияработать с программными средствами общего назначения; использовать основные приемы обработки экспериментальных данныхподготовить проектно-конструкторскую документацию разрабатываемых изделий и устройств с применением электронно-вычислительных машин

**Навыки:** методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях, техническими и программными средствами защиты информации при работе с компьютерными сетями, включая навыками работы с программными средствами общего назначения, соответствующими современным требованиям мирового рынка, включая приемы антивирусной защиты.

### **2.2. Наименование последующих дисциплин**

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ПК-3 способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности	<p>Знать и понимать: основные принципы аналитического представления БФ и математические законы, позволяющие их обрабатывать для обеспечения формализации принятия решения.</p> <p>Уметь: интерпретировать состояния и действия объектов с помощью математических представлений БФ для принятия эффективных проектных решений.</p> <p>Владеть: аналитическими методами синтеза комбинационных схем с заданными параметрами для обоснования принимаемых проектных решений в области проектирования систем</p>

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

##### 4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

4 зачетные единицы (144 ак. ч.).

##### 4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов	
	Всего по учебному плану	Семестр 2
Контактная работа	74	74,15
Аудиторные занятия (всего):	74	74
В том числе:		
лекции (Л)	36	36
практические (ПЗ) и семинарские (С)	36	36
Контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
Самостоятельная работа (всего)	25	25
Экзамен (при наличии)	45	45
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	144	144
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	4.0	4.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ПК1, ПК2	ПК1, ПК2
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЭК	ЭК

### 4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	Раздел 1 БУЛЕВЫ ФУНКЦИИ (БФ)	12/6		14	1	7	34/6	
2	2	Тема 1.1 Аналитическое представление БФ. ДСНФ. КСНФ. Описываются булевы функции, способы их аналитического представления с применением характеристических функций единицы – дизъюнктивная совершенная нормальная форма (ДСНФ) и характеристических функций нуля – конъюнктивная совершенная нормальная форма (КСНФ).	2/2		4		2	8/2	
3	2	Тема 1.2 Минимизация БФ. Описывается общее представление БФ – дизъюнктивная нормальная форма (ДНФ). Рассматриваются пути решения задачи упрощения ДНФ БФ.	2				3	5	
4	2	Тема 1.3 Минимизация БФ. Приводятся методы построения сокращенной дизъюнктивной нормальной формы (СДНФ) по ДСНФ и построение СДНФ по произвольной ДНФ.	2/2		6			8/2	
5	2	Тема 1.4 Минимизация БФ. Разбирается	2					2	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		методика получения тупиковой дизъюнктивной нормальной формы (ТДНФ) с помощью метода Петрика и таблиц покрытий.							
6	2	Тема 1.5 Недоопределенные БФ. Рассматриваются недоопределенные БФ и способы их задания. Приводится определение для простых импликант недоопределенные БФ. Выполнение практ. работ 30%	2/2		4	1	2	9/2	ПК1
7	2	Тема 1.6 Недоопределенные БФ. Описывается метод поиска простых импликант недоопределенных БФ методом проб. Описывается поиск ТДНФ недоопределенных БФ с использованием карт Карно, а также поиск кода конъюнкции по диаграмме Вейча.	2					2	
8	2	Раздел 2 ЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ (ЛС).	18/2		20/6	1	10	49/8	
9	2	Тема 2.1 Основные понятия. Приводится понятие логической схемы, значения ее входов и выходов, правила их совместного использования. Рассматривается связь между формульным представлением БФ	2		2		2	6	



№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		и ее реализацией на ЛС при переходе от БФ к ЛС и обратно.							
10	2	Тема 2.2 Использование скобочных преобразований ДНФ при синтезе КС. Рассматривается методика использования скобочных преобразований при синтезе КС из логических элементов И, ИЛИ, НЕ. Приводится правило расчета веса выносимой за скобки конъюнкции для упрощения синтезируемой схемы. Описывается пример синтеза схемы.	2/2		4/2	1	2	9/4	ПК2, Выполнение пр.работ 80%
11	2	Тема 2.3 Синтез КС из элементов И-НЕ, ИЛИ-НЕ, И-ИЛИ-НЕ. Описываются наборы логических элементов, обладающие функциональной полнотой. Рассматриваются способы получения операций булевой алгебры с помощью элементов И-НЕ, ИЛИ-НЕ, И-ИЛИ-НЕ. Приводятся КС для произвольных БФ.	2					2	
12	2	Тема 2.4 Разделительный метод синтеза схем минимальной глубины из элементов И-НЕ, ИЛИ-НЕ, И-ИЛИ-	2		2		2	6	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		НЕ. Рассматривается разделительный метод синтеза КС минимальной глубины с использованием алгоритм разделения ТДФ на К частей с минимизацией максимального веса.							
13	2	Тема 2.5 Разделительный метод синтеза схем минимальной глубины из элементов И-НЕ, ИЛИ-НЕ, И-ИЛИ-НЕ. Рассматривается алгоритм синтеза КС из элементов И-НЕ	2		2			4	
14	2	Тема 2.6 Разделительный метод синтеза схем минимальной глубины из элементов И-НЕ, ИЛИ-НЕ, И-ИЛИ-НЕ. Рассматривается алгоритм синтеза КС из элементов ИЛИ-НЕ	2		2			4	
15	2	Тема 2.7 Разделительный метод синтеза схем минимальной глубины из элементов И-НЕ, ИЛИ-НЕ, И-ИЛИ-НЕ. Рассматривается алгоритм синтеза КС из элементов И-ИЛИ-НЕ и набора элементов.	2		4/2		2	8/2	
16	2	Тема 2.8 Схемы из программируемых БИС. Описываются	2		2		2	6	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		основные принципы структурной организации схем БИС ПЗУ и БИС ПЛМ и способов объединения их по выходам. Рассматриваются варианты реализации системы БФ на БИС ПЗУ при нехватке выходов и при нехватке входов и использованием дешифраторов.							
17	2	Тема 2.9 Схемы из программируемых БИС. Рассматриваются варианты реализации системы БФ на БИС ПЛМ при нехватке выходов, нехватке входов и нехватке конъюнкторов	2		2/2			4/2	
18	2	Раздел 3 СТРУКТУРНЫЕ АВТОМАТЫ.	6		2/2		8	16/2	
19	2	Тема 3.1 Понятие структурного автомата и его модель. Дается понятие структурного автомата, структурного алфавита. Приводится переход от абстрактного автомата к структурному с помощью графов.	2		2/2		4	8/2	
20	2	Тема 3.2 Описание структурных автоматов и их композиции.	2				4	6	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Описывается модель структурных автоматов Мура и Мили и их описание с помощью прямых и обратных таблиц переходов.							
21	2	Тема 3.3 Описание структурных автоматов и их композиции. Рассматривается основные правила построения композиции автоматов, понятие порочной петли.	2					2	
22	2	Экзамен						45	ЭК
23		Всего:	36/8		36/8	2	25	144/16	

#### 4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 36 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	2	РАЗДЕЛ 1 БУЛЕВЫ ФУНКЦИИ (БФ) Тема: Аналитическое представление БФ. ДСНФ. КСНФ.	Закрепление правил двоичной и шестнадцатеричной арифметики.	2
2	2	РАЗДЕЛ 1 БУЛЕВЫ ФУНКЦИИ (БФ) Тема: Аналитическое представление БФ. ДСНФ. КСНФ.	Нахождение ДСНФ и КСНФ булевой функции с помощью характеристических функций, нахождение значения БФ при заданных значениях переменной и выражение одних функций через другие.	2
3	2	РАЗДЕЛ 1 БУЛЕВЫ ФУНКЦИИ (БФ) Тема: Минимизация БФ.	Нахождение СДНФ по ДСНФ с помощью метода Квайна-Маккласки и нахождение ТДНФ по СДНФ с помощью таблиц покрытия.	6
4	2	РАЗДЕЛ 1 БУЛЕВЫ ФУНКЦИИ (БФ) Тема: Недоопределенные БФ.	Использование карт Карно для нахождения различных представлений недоопределенной БФ и метод пробных вычеркиваний для поиска СДНФ недоопределенной БФ.	4
5	2	РАЗДЕЛ 2 ЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ (ЛС). Тема: Основные понятия.	Освоение работы логических элементов и методики анализа и синтеза КС.	2
6	2	РАЗДЕЛ 2 ЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ (ЛС). Тема: Использование скобочных преобразований ДНФ при синтезе КС.	Использование скобочных преобразований при синтезе КС из логических элементов И, ИЛИ, НЕ и способы получения операций булевой алгебры с помощью элементов И-НЕ, ИЛИ-НЕ, И-ИЛИ-НЕ.	4 / 2
7	2	РАЗДЕЛ 2 ЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ (ЛС). Тема: Разделительный метод синтеза схем минимальной глубины из элементов И-НЕ, ИЛИ-НЕ, И-ИЛИ-НЕ.	Освоение разделительного метода синтеза КС минимальной глубины с использованием алгоритм разделения ТДНФ на К частей с минимизацией максимального веса из элементов И-НЕ.	2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
8	2	РАЗДЕЛ 2 ЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ (ЛС). Тема: Разделительный метод синтеза схем минимальной глубины из элементов И-НЕ, ИЛИ-НЕ, И-ИЛИ-НЕ.	Освоение разделительного метода синтеза КС минимальной глубины с использованием алгоритм разделения ТДФ на К частей с минимизацией максимального веса из элементов И-НЕ, ИЛИ-НЕ, ИЛИ-НЕ.	2
9	2	РАЗДЕЛ 2 ЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ (ЛС). Тема: Разделительный метод синтеза схем минимальной глубины из элементов И-НЕ, ИЛИ-НЕ, И-ИЛИ-НЕ.	Освоение разделительного метода синтеза КС минимальной глубины с использованием алгоритм разделения ТДФ на К частей с минимизацией максимального веса из элементов И-ИЛИ-НЕ.	2
10	2	РАЗДЕЛ 2 ЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ (ЛС). Тема: Разделительный метод синтеза схем минимальной глубины из элементов И-НЕ, ИЛИ-НЕ, И-ИЛИ-НЕ.	Освоение разделительного метода синтеза КС минимальной глубины с использованием алгоритм разделения ТДФ на К частей с минимизацией максимального веса из набора элементов И-НЕ, ИЛИ-НЕ, И-ИЛИ-НЕ.	4 / 2
11	2	РАЗДЕЛ 2 ЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ (ЛС). Тема: Схемы из программируемых БИС.	Принципы реализации системы БФ на БИС ПЗУ при нехватке входов.	2
12	2	РАЗДЕЛ 2 ЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ (ЛС). Тема: Схемы из программируемых БИС.	Принципы реализации системы БФ на БИС ПЛМ при нехватке конъюнкторов.	2 / 2
13	2	РАЗДЕЛ 3 СТРУКТУРНЫЕ АВТОМАТЫ. Тема: Понятие структурного автомата и его модель.	Принципы работы элементарных автоматов.	2 / 2
ВСЕГО:				36/8

#### 4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Учебным планом не предусмотрено

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины “ Арифметические и логические основы вычислительной техники” осуществляется в форме лекций и практических занятий.

Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме в объеме 36 часов, по типу управления познавательной деятельностью и являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративными).

Практические работы организованы с использованием технологий развивающего обучения. Практические работы проводятся в виде упражнений по решению различных вариантов задач аналитического представления БФ и синтеза комбинационных схем, а так же с использованием интерактивных (диалоговых) технологий, в виде мультимедийного лекционного материала, в том числе специально разработанной программы для обучения и тестирования.

Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы. К традиционным видам работы (25 часов) относится отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям, подготовка к интерактивным лекциям и лабораторным работам.

Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на 3 раздела, представляющих собой логически завершенный объем учебной информации. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания (решение конкретных задач, работа с данными) для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путем применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые опросы.

Проведении занятий по дисциплине (модулю) возможно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, реализуемые с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников.

В процессе проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий применяются современные образовательные технологии, такие как (при необходимости):

- использование современных средств коммуникации;
- электронная форма обмена материалами;
- дистанционная форма групповых и индивидуальных консультаций;
- использование компьютерных технологий и программных продуктов, необходимых для сбора и систематизации информации, проведения требуемых программой расчетов и т.д.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	2	РАЗДЕЛ 1 БУЛЕВЫ ФУНКЦИИ (БФ) Тема 1: Аналитическое представление БФ. ДСНФ. КСНФ.	Изучение доказательства теорем о КСНФ и ПСНФ.	2
2	2	РАЗДЕЛ 1 БУЛЕВЫ ФУНКЦИИ (БФ) Тема 2: Минимизация БФ.	Работа с учебными материалами и дополнительной литературой по изучению методов минимизации БФ.	3
3	2	РАЗДЕЛ 1 БУЛЕВЫ ФУНКЦИИ (БФ) Тема 5: Недоопределенные БФ.	Работа с учебными материалами и дополнительной литературой по изучению методов минимизации недоопределенных БФ, использованию карт Карно и диаграмм Вейча.	2
4	2	РАЗДЕЛ 2 ЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ (ЛС). Тема 1: Основные понятия.	Работа с учебными материалами и дополнительной литературой по изучению логических элементов.	2
5	2	РАЗДЕЛ 2 ЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ (ЛС). Тема 2: Использование скобочных преобразований ДНФ при синтезе КС.	Работа с учебными материалами и дополнительной литературой по изучению методов оптимизации выполнения скобочных преобразований.	2
6	2	РАЗДЕЛ 2 ЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ (ЛС). Тема 4: Разделительный метод синтеза схем минимальной глубины из элементов И-НЕ, ИЛИ-НЕ, И-ИЛИ-НЕ.	Изучение методов логических преобразований для представления одних логических элементов или групп через другие.	2
7	2	РАЗДЕЛ 2 ЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ (ЛС). Тема 7: Разделительный метод синтеза схем минимальной глубины из элементов И-НЕ, ИЛИ-НЕ, И-ИЛИ-НЕ.	Изучение методов расчета веса функции при разделении ее на К частей с минимизацией максимального веса.	2
8	2	РАЗДЕЛ 2 ЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ (ЛС).	Изучение способов реализации систем БФ на БИС ПЛМ при нехватке входов и конъюнкторов.	2



		Тема 8: Схемы из программируемых БИС.		
9	2	РАЗДЕЛ 3 СТРУКТУРНЫЕ АВТОМАТЫ. Тема 1: Понятие структурного автомата и его модель.	Изучение механизмов работы структурных автоматов и способов отождествления их с реальными действиями и объектами с точки зрения систем управления.	4
10	2	РАЗДЕЛ 3 СТРУКТУРНЫЕ АВТОМАТЫ. Тема 2: Описание структурных автоматов и их композиции.	Изучение составных элементов структурных автоматов, механизмов их работы и взаимодействия, способов описания их состояний.	4
ВСЕГО:				25

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Дискретная математика: Учебное пособие.	Желенков Б.В., Першеев В.Г.	М.: МИИТ104 с <a href="http://library.miiit.ru/">http://library.miiit.ru/</a> , 2013	стр. 3-25, 2 стр. 26-100
2	Дискретная математика	Плотников А.Д.	Минск.: Новое знание 320 с, 2008	1 стр. 15-48,2 стр. 70-83.,3 стр. 99-115

### 7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
3	Дискретная математика. Часть I. Множества. Сборник тестовых заданий.	Тюленева М. В.	М.: МИИТ 32с <a href="http://library.miiit.ru/">http://library.miiit.ru/</a> , 2011	1стр. 5-17

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

- Форум специалистов по информационным технологиям <http://citforum.ru/>
- Интернет-университет информационных технологий <http://www.intuit.ru/>
- Тематический форум по информационным технологиям <http://habrahabr.ru/>

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1) Windows 7, Microsoft Office 2013, Microsoft Office 2007, Microsoft Essential Security 2012  
При организации обучения по дисциплине (модулю) с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий необходим доступ каждого студента к информационным ресурсам – библиотечному фонду Университета, сетевым ресурсам и информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

В случае проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий может понадобиться наличие следующего программного обеспечения (или их аналогов): ОС Windows, Microsoft Office, Интернет-браузер, Microsoft Teams и т.д.

В образовательном процессе, при проведении занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, могут применяться следующие средства коммуникаций: ЭИОС РУТ(МИИТ), Microsoft Teams, электронная почта, скайп, Zoom, WhatsApp и т.п.

## 10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для проведения занятий по учебной дисциплине «Арифметические и логические основы вычислительной техники» необходимо:

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, аудиовизуальное оборудование для аудитории, АРМ управляющий (процессор AMD FX6350, кулер Thermaltake NiC F3, материнская плата ASUS M5A78L-M / USB 3, видеокарта ASUS R7 250, оперативная память Patriot DDR3 PC3-12800, жесткий диск Toshiba DT01ACA050, корпус JNC 1805, клавиатура SVEN 303, мышь Logitech b100, ПО MS Windows 8, монитор DELL E2214), ИБП PowerCom RPT-800AP, проектор Epson EB-4550, экран проекционный Classic Lyra (4:3) 308\*230 MW.

В случае проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий необходимо наличие компьютерной техники, для организации коллективных и индивидуальных форм общения педагогических работников со студентами, посредством используемых средств коммуникации.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Обучающимся необходимо помнить, что качество полученного образования в немалой степени зависит от активной роли самого обучающегося в учебном процессе.

Обучающийся должен быть нацелен на максимальное усвоение подаваемого лектором материала, после лекции и во время специально организуемых индивидуальных встреч он может задать лектору интересующие его вопросы.

Лекционные занятия составляют основу теоретического обучения и должны давать систематизированные основы знаний по дисциплине, раскрывать состояние и перспективы развития соответствующей области науки, концентрировать внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления. Главная задача лекционного курса – сформировать у обучающихся системное представление об изучаемом предмете, обеспечить усвоение будущими специалистами основополагающего учебного материала, принципов и закономерностей развития соответствующей научно-практической области, а также методов применения полученных знаний, умений и навыков.

Основные функции лекций:

- познавательно-обучающая;
- развивающая;
- ориентирующе-направляющая;
- активизирующая;
- воспитательная;
- организующая;
- информационная.

Выполнение практических заданий служит важным связующим звеном между теоретическим освоением данной дисциплины и применением ее положений на практике.

Они способствуют развитию самостоятельности обучающихся, более активному освоению учебного материала, являются важной предпосылкой формирования профессиональных качеств будущих специалистов.

Проведение практических занятий не сводится только к органичному дополнению лекционных курсов и самостоятельной работы обучающихся. Их вместе с тем следует рассматривать как важное средство проверки усвоения обучающимися тех или иных положений, даваемых на лекции, а также рекомендуемой для изучения литературы; как форма текущего контроля за отношением обучающихся к учебе, за уровнем их знаний, а

следовательно, и как один из важных каналов для своевременного подтягивания отстающих обучающихся.

При подготовке специалиста важна не только серьезная теоретическая подготовка, но и умение ориентироваться в разнообразных практических ситуациях, ежедневно возникающих в его деятельности. Этому способствует форма обучения в виде практических занятий. Задачи практических занятий – закрепление и углубление знаний, полученных на лекциях и приобретенных в процессе самостоятельной работы с учебной литературой, формирование у обучающихся умений и навыков работы с исходными данными, научной литературой и специальными документами. Практическому занятию должно предшествовать ознакомление с лекцией на соответствующую тему и литературой, указанной в плане этих занятий.

Самостоятельная работа может быть успешной при определенных условиях, которые необходимо организовать. Ее правильная организация, включающая технологии отбора целей, содержания, конструирования заданий и организацию контроля, систематичность самостоятельных учебных занятий, целесообразное планирование рабочего времени позволяет привить студентам умения и навыки в овладении, изучении, усвоении и систематизации приобретаемых знаний в процессе обучения, привить навыки повышения профессионального уровня в течение всей трудовой деятельности.

Каждому студенту следует составлять еженедельный семестровый план работы, а также план на каждый рабочий день. С вечера всегда надо распределять работу на завтра. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были – по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной работы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, рассмотрены через соответствующие знания, умения и владения. Для проверки уровня освоения дисциплины предлагаются вопросы к зачету и тестовые материалы, где каждый вариант содержит задания, разработанные в рамках основных тем учебной дисциплины и включающие терминологические задания.

Фонд оценочных средств является составной частью учебно-методического обеспечения процедуры оценки качества освоения образовательной программы и обеспечивает повышение качества образовательного процесса и входит, как приложение, в состав рабочей программы дисциплины.

Основные методические указания для обучающихся по дисциплине указаны в разделе основная и дополнительная литература.