

Учреждение образования  
«Белорусский государственный педагогический университет  
имени Максима Танка»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе БГПУ

С.И.Василец

05 2021 г.

Регистрационный № УД 24-2-Н/47-2021 уч.

**АРХИТЕКТУРА И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ**

Учебная программа учреждения высшего образования  
по учебной дисциплине для специальности  
1-02 05 01 Математика и информатика

2021 г.

Учебная программа составлена на основе образовательного стандарта высшего образования первая ступень специальность 1-02 05 01 Математика и информатика, утвержден и введен в действие постановлением Министерства образования РБ 30.08.2013 г. № 87 и учебного плана специальности 1-02 05 01 Математика и информатика.

#### СОСТАВИТЕЛИ:

**Г.А.Заборовский**, доцент кафедры информатики и методики преподавания информатики учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка», кандидат физ.-мат. наук, доцент.

**В.В. Юргульский**, старший преподаватель кафедры информатики и методики преподавания информатики учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка»

#### РЕЦЕНЗЕНТЫ:

**С.М. Барайшук**, заведующий кафедрой практической подготовки БГАТУ, кандидат физико-математических наук, доцент

**М.А. Вилькоцкий**, профессор кафедры учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка», доктор технических наук, профессор.

#### СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора по учебной работе  
СШ 127 г. Минска



А.В.Парфененко

#### РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой информатики и методики преподавания информатики  
(протокол № 9 от 28.04.2021 г.);

Заведующий кафедрой

A handwritten signature in black ink, appearing to read "С.В. Вабищевич".

С.В.Вабищевич

Научно-методическим советом БГПУ  
(протокол № 6 от 26.05.2021 г.)

Оформление учебной программы и сопровождающих ее материалов действующим требованиям Министерства образования Республики Беларусь соответствует

Методист учебно-методического отдела

A handwritten signature in black ink, appearing to read "С.А. Стародуб".

С.А. Стародуб

Директор библиотеки

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Н.П. Святковская".

Н.П. Святковская

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Актуальность изучения учебной дисциплины «Архитектура и программное обеспечение вычислительных систем» обусловлена все возрастающей ролью вычислительной техники в современном обществе, науке и производстве, культуре и образовании, а также профессиональной направленностью на подготовку будущего учителя математики и информатики. Знание архитектуры ЭВМ и программного обеспечения компьютера является важным элементом профессиональной подготовки и неотъемлемым компонентом его будущей профессиональной деятельности.

*Цель учебной дисциплины* «Архитектура и программное обеспечение вычислительных систем» – формирование профессиональных компетенций учителя математики и информатики в области физических основ построения и функционирования компьютера, аппаратного и программного обеспечения вычислительных систем.

*Задачи учебной дисциплины:*

- изучение теоретических основ построения и функционирования компьютера;
- изучение программного обеспечения вычислительных систем;
- формирование практических умений и навыков в области аппаратного и программного обеспечения вычислительных систем;
- формирование умений самостоятельно приобретать и практически использовать полученные знания, умения и навыки.

**Место учебной дисциплины** в системе подготовки специалиста с высшим образованием:

Учебная дисциплина относится к циклу специальных дисциплин компонента учреждения высшего образования.

**Связи** с другими учебными дисциплинами, включая учебные дисциплины компонента учреждения высшего образования, дисциплины специализации и др.

Изучение учебной дисциплины «Архитектура и программное обеспечение вычислительных систем» опирается на академические, социально-личностные и профессиональные компетенции, сформированные у студентов в процессе изучения ими таких учебных дисциплин как «Математическая логика и дискретная математика», «Методика преподавания информатики».

### **Требования к освоению учебной дисциплины**

В результате изучения учебной дисциплины студент должен

**знать:**

- этапы развития, поколения, классификацию ЭВМ, семейства компьютеров;
- архитектуру, принципы работы персонального компьютера;
- физическую сущность работы, назначение, виды и характеристики основных устройств компьютера;

- основы машинных языков;
- структуру и функционирование операционных систем;
- организацию и принципы функционирования компьютерных сетей;
- уровни, протоколы, технологии эталонной модели взаимодействия открытых систем OSI;
- основы сетевых операционных систем;
- тенденции развития аппаратного и программного обеспечения вычислительных и коммуникационных систем.

**уметь:**

- подбирать комплектующие компьютера в соответствии с требуемой конфигурацией и выполнять сборку компьютера;
- подключать и настраивать платы расширения и дополнительные устройства;
- устанавливать и настраивать типовое системное, прикладное программное обеспечение;
- использовать открытое программное обеспечение;
- составлять программы на ассемблере;
- настраивать общесистемные параметры, параметры загрузки операционной системы, настраивать и оптимизировать работу устройств, управлять энергопитанием компьютера;
- работать с технической литературой и документацией;

**владеть:**

- навыками работы с операционными системами;
- навыками технического обслуживания компьютеров;
- администрирования локальной сети учебного заведения, школьного сайта;
- приемами использования аппаратного и программного обеспечения работы компьютерных сетей в профессиональной деятельности будущего преподавателя математики и информатики.

**Требования к освоению учебной дисциплины в соответствии с образовательным стандартом**

Согласно образовательному стандарту высшего образования ОСВО 1-02 05 01 - 2013 по специальности 1-02 05 01 Математика и информатика изучение учебной дисциплины «Архитектура и программное обеспечение вычислительных систем» должно обеспечить формирование у студентов академических, социально-личностных и профессиональных компетенций.

***Требования к академическим компетенциям***

Специалист должен:

- АК-5. Быть способным порождать новые идеи (обладать креативностью).
- АК-8. Обладать навыками устной и письменной коммуникации.
- АК-9. Уметь учиться, повышать свою квалификацию в течение всей жизни.

***Требования к социально-личностным компетенциям***

Специалист должен:

- СЛК-3. Обладать способностью к межличностным коммуникациям.

- СЛК-4. Владеть навыками здоровьесбережения.

### ***Требования к профессиональным компетенциям***

Специалист должен быть способен:

**Обучающая деятельность**

– ПК-1. Управлять учебно-познавательной и учебно-исследовательской деятельностью обучающихся.

– ПК-2. Использовать оптимальные методы, формы, средства обучения.

– ПК-3. Организовывать и проводить учебные занятия различных видов и форм.

– ПК-4. Организовывать самостоятельную работу обучающихся.

**Развивающая деятельность**

– ПК-11. Развивать учебные возможности и способности обучающихся на основе системной педагогической диагностики.

– ПК-12. Развивать навыки самостоятельной работы обучающихся с учебной, справочной, научной литературой и др. источниками информации.

– ПК-13. Организовывать и проводить коррекционно-педагогическую деятельность с обучающимися.

– ПК-14. Предупреждать и преодолевать неуспеваемость обучающихся.

**Ценностно- ориентационная деятельность**

– ПК-15. Формулировать образовательные и воспитательные цели.

– ПК-16. Оценивать учебные достижения обучающихся, а также уровни их воспитанности и развития.

– ПК-17. Осуществлять профессиональное самообразование и самовоспитание с целью совершенствования профессиональной деятельности.

– ПК-18. Организовывать целостный педагогический процесс с учетом современных образовательных технологий и педагогических инноваций.

– ПК-19. Анализировать и оценивать педагогические явления и события прошлого в свете современного научного знания.

### **Распределение общего количества часов по семестрам**

На изучение дисциплины «Архитектура и программное обеспечение вычислительных систем» учебным планом предусмотрено 68 часов, из которых 42 часа составляют аудиторные занятия и 26 часов самостоятельная работа.

Предлагается следующее их распределение: лекции - 18 часов; лабораторные занятия - 24 часа. Форма контроля – зачет.

Курс, семестр	Всего	Аудиторная нагрузка			Самостоятельная работа	Форма контроля
			лекции	лаб. раб.		
4к, 8сем	68	42	18	24	26	зачет

## **Структура и содержание учебной дисциплины**

Учебная дисциплина «Архитектура и программное обеспечение вычислительных систем» изучается на четвертом курсе на протяжении одного семестра и состоит из шести разделов. В первом разделе изучаются теоретические основы построения и принципы организации вычислительных систем. Во втором разделе рассматриваются физические основы функционирования компьютера. В третьем разделе представлен учебный материал по изучению различных устройств компьютера и их назначения. В четвертом разделе изучаются теоретические основы микроконтроллеров AVR Atmel, среда их программирования, которая обеспечивает работу микроконтроллера с различными устройствами. В пятом разделе рассматриваются вопросы, связанные с программным обеспечением вычислительных систем. В шестом разделе рассматриваются вопросы, связанные с организацией и принципами функционирования компьютерных сетей.

Для достижения поставленной цели в учебно-воспитательном процессе необходимо обеспечить:

- формирование целостного представления об электронно-вычислительных машинах, системах и сетях, и их роли в развитии общества;
- формирование понимания сути и возможностей технических вычислительных средств;
- формирование умения использовать электронные вычислительные машины, системы;
- овладение основными приемами работы в локальных и глобальных сетях;
- развитие интересов студентов к современной электронно-вычислительной технике;
- воспитание ответственного отношения к труду, аккуратности и дисциплинированности.

Данная учебная программа является основным документом, определяющим объем и содержание учебной дисциплины «Архитектура и программное обеспечение вычислительных систем» для специальности 1-02 05 01 Математика и информатика.

### **Методы обучения**

Обучение учебной дисциплине проходит в рамках организации лекционных и лабораторных занятий. При чтении лекций особое внимание следует уделять использованию мультимедийных материалов для демонстрации особенностей работы вычислительных систем и программного обеспечения к ним. В демонстрационных целях необходимо использование реальных систем, которые в дальнейшем будут использоваться студентами в профессиональной деятельности. Для усиления наглядности обучения следует использовать ресурсы Интернет, видео и анимационные ролики, демонстрирующие соответствующие процессы.

Лабораторные занятия направлены на закрепление лекционного теоретического материала и на формирование навыков практического использования полученных знаний при выполнении конкретных заданий.

Организация лабораторных работ предполагает использование личностно-ориентированных методов обучения, что способствует развитию индивидуально-творческих способностей каждого студента и приобретению навыков самостоятельной работы.

Для реализации данной программы необходимо иметь набор аппаратных средств (системная плата, процессор, платы расширения, память, жесткий диск, шлейфы и т.д.) для демонстрации компонентов компьютера и процесса его сборки. На лабораторных занятиях целесообразно применять программные эмуляторы элементов вычислительной техники. Для исследования дискретных структур рекомендуется использовать компьютерные системы построения и анализа электрических цепей и радиоэлектронных устройств (например, Electronics Workbench, Proteus и др.).

Для выполнения самостоятельной работой рекомендуется использовать интерактивные учебные пособия, тренажеры, тестирующие программы и др.

Текущий контроль осуществляется при выполнении и сдаче лабораторных работ и рейтинговых контрольных работ.

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

### РАЗДЕЛ 1. АРХИТЕКТУРА ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

#### Тема 1.1. Архитектура компьютера

Понятие архитектуры вычислительной машины. История развития компьютерной архитектуры. Поколения компьютеров. Типы, семейства компьютеров. Принципы фон Неймана. Пристонская и Гарвардская архитектуры. Базовые функциональные устройства компьютера. Внутренние и внешние устройства компьютера. Обобщенная структурная схема ЭВМ. Перспективы развития компьютерной архитектуры.

### РАЗДЕЛ 2. ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ КОМПЬЮТЕРА

#### Тема 2.1. Основы булевой алгебры и логические элементы

Булева алгебра. Таблицы истинности. Карты Карно. Логические элементы. Построение логических схем из логических элементов.

#### Тема 2.2. Логические интегральные схемы

Интегральные схемы. Триггеры. Счетчики. Шифраторы и дешифраторы. Сумматоры. Компараторы. Мультиплексоры и демультимплексоры. Оперативное запоминающее устройство.

### РАЗДЕЛ 3. СТРУКТУРА СОВРЕМЕННОГО КОМПЬЮТЕРА

#### Тема 3.1. Процессор

Типовая архитектура процессора. Функциональные блоки и структурная схема. Внутренние и внешние шины. Производительность процессора, ширина шины данных, тактовая частота. Потребляемая мощность, охлаждение. Технологии изготовления. Основные производители: Intel, AMD. Система команд, адресация. Новые поколения процессоров. Многоядерные процессоры.

#### Тема 3.2. Электронная память. Запоминающие устройства.

Организация памяти компьютера. Внешняя и внутренняя, оперативная и буферная (кэш), регистровая. Статическая и динамическая память. Оперативные ЗУ. Модули памяти. Программируемые ПЗУ и перепрограммируемые ППЗУ. Принципы работы и характеристики современных ЗУ на магнитных, оптических и полупроводниковых носителях. SSD-накопители. Flash-память.

#### Тема 3.3. Системная плата. Интерфейсы

Классификация материнских плат. Основные компоненты системной платы их размещение, принципы работы. Микросхемы поддержки (чипсеты). Шины расширения. Слоты. Параллельный и последовательный интерфейсы. USB. Обозначение материнских плат.

#### Тема 3.4. Устройства ввода-вывода

Принципы организации систем ввода-вывода. Типы устройств ввода-вывода. Сканер: разновидности, этапы и технология сканирования, основные характеристики. Видеоадаптеры: назначение, характеристики. Мониторы. Типы и принципы работы. Устройства печати: типы и принципы работы. Принтеры: разновидности, функциональные схемы, характеристики. Системы мультимедиа.



Аудио и видео устройства. Цифровые фотокамеры. Видеокамеры, веб-камеры. Акустические системы, микрофоны и наушники.

## **РАЗДЕЛ 4. ПРОГРАММИРОВАНИЕ НА АППАРАТНОМ УРОВНЕ**

### **Тема 4.1. Микроконтроллеры**

Назначение, типы, архитектура микроконтроллеров. Работа основных функциональных блоков микроконтроллера: системы прерывания, таймеров/счетчиков, параллельных и последовательного портов. Микроконтроллеры AVR Atmel: технические характеристики, система команд, периферийные устройства. Основы программирования микроконтроллеров AVR Atmel в среде Atmel Studio.

## **РАЗДЕЛ 5. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ**

### **Тема 5.1. Системное программное обеспечение**

Назначение и классификация программного обеспечения (ПО). Структура и функционирование операционных систем. Операционные системы (Windows, Linux, Unix): принципы работы, файловая система. Драйверы. Сервисное программное обеспечение. Программы-оболочки. Утилиты: программы-архиваторы, антивирусные программы. Установка программного обеспечения. Тенденции развития аппаратного и программного обеспечения вычислительных систем.

## **РАЗДЕЛ 6. КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ**

### **Тема 6.1. Организация компьютерной сети**

Классификация компьютерных сетей. Топология. Архитектура. Линии связи: проводные, кабельные, радиоканалы. Каналы связи. Bluetooth. WiFi. Уровни взаимодействия: физический, канальный, сетевой, транспортный. Локальные компьютерные сети. Глобальные компьютерные сети. Internet.

### **Тема 6.2. Коммуникационное оборудование**

Сетевые карты. Коммутаторы и маршрутизаторы. Модемы и факс-модемы. MAC – адрес. IP-адрес. Форматы записи IP адресов. Маска подсети. Система доменных имен DNS. Локальная сеть в учебном заведении.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
АРХИТЕКТУРА И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ**

Номер раздела, темы, занятия	Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов	Количество аудиторных часов		Самостоятельная работа студента	Материальное обеспечение занятия (наглядные, методические пособия и др.)	Литература	Формы контроля знаний
		Лекции	Лабораторные занятия				
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
	<b>Архитектура и программное обеспечение вычислительных систем</b>	<b>18</b>	<b>24</b>	<b>26</b>			<b>зачет</b>
<b>1.</b>	<b>Архитектура и структура вычислительных систем</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>			
<b>1.1</b>	<b>Архитектура компьютера</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>			
1.1.1	Архитектура компьютера 1. Понятие архитектуры вычислительной машины. История развития компьютерной архитектуры. Поколения компьютеров. Типы, семейства компьютеров.. 2. Принципы фон Неймана. Пристонская и Гарвардская архитектуры. Базовые функциональные устройства компьютера.. 3. Внутренние и внешние устройства компьютера. Обобщенная структурная схема ЭВМ. 4. Перспективы развития компьютерной архитектуры.	1		2	1. Учебные плакаты, инструкции. 2. Презентация		Контроль ведения рабочих тетрадей
1.1.2	Прямой, обратный и дополнительный коды 1. Сложение двоичных чисел в прямом коде. 2. Сложение и вычитание в дополнительном коде.		2		1. Инструкция лабораторной работы		Проверка лабораторной работы
<b>2.</b>	<b>Физические основы функционирования компьютера</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>6</b>		<b>8</b>	

<b>2.1</b>	<b>Основы булевой алгебры и логические элементы</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		<b>4</b>	
2.1.1	Основы булевой алгебры и логические элементы 1. Булева алгебра. Таблицы истинности. 2. Карты Карно. 3. Логические элементы.	1		2	1. Учебные плакаты, инструкции. 2. Презентация	2	Устный опрос
2.1.2	Построение логических схем из логических элементов 1. Минимизация булевых функций. 2. Исследование работы логических элементов.		2		1. Инструкция лабораторной работы 2. Макеты логических элементов	2	Проверка лабораторной работы
<b>2.2</b>	<b>Логические интегральные схемы</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>4</b>		<b>4</b>	
2.2.1	Логические интегральные схемы 1. Интегральные схемы. Триггеры. Счетчики. Шифраторы и дешифраторы. 2. Сумматоры. Компараторы. Мультиплексоры и демультимплексоры 3. Оперативное запоминающее устройство.	2		4	1. Учебные плакаты, инструкции. 2. Презентация		Письменный опрос; Рейтинговая контрольная работа №1
2.2.2	Логические интегральные схемы 1. Исследование работы триггеров. 2. Исследование работы счетчиков.		2		1. Инструкция лабораторной работы 2. Макеты логических элементов	2	Защита лабораторной работы
2.2.3	Логические интегральные схемы 1. Исследование работы преобразователей кодов: шифраторов, дешифраторов, мультиплексоров, демультимплексоров на лабораторном стенде. 2. Исследование сумматоров на логических элементах.		2		1. Инструкция лабораторной работы 2. Макеты логических элементов	2	Защита лабораторной работы
<b>3</b>	<b>Структура современного компьютера</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>		<b>6</b>	

<b>3.1</b>	<b>Процессор</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		<b>2</b>	
3.1.1	Процессор 1. Типовая архитектура процессора. Функциональные блоки и структурная схема. Внутренние и внешние шины. 2. Производительность процессора, ширина шины данных, тактовая частота. Потребляемая мощность, охлаждение Технологии изготовления. 3. Основные производители: Intel, ADM. Система команд, адресация. 4. Новые поколения процессоров. Многоядерные процессоры.	2		2	1. Учебные плакаты, инструкции. 2. Презентация		Устный опрос
3.1.2	Изучение архитектуры процессора 1. Сложение и умножение двух чисел в программе – симуляторе процессора 2. Нахождение максимального числа		2		1. Инструкция лабораторной работы		Защита лабораторной работы
<b>3.2</b>	<b>Электронная память. Запоминающие устройства</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		<b>2</b>	
3.2.1	Электронная память. Запоминающие устройства 1. Организация памяти компьютера. Внешняя и внутренняя, оперативная и буферная (кэш), регистровая. Статическая и динамическая память. 2. Оперативные ЗУ. Модули памяти. Программируемые ПЗУ и перепрограммируемые ППЗУ. 3. Принципы работы и характеристики современных ЗУ на магнитных, оптических и полупроводниковых носителях. 4. SSD-накопители. Flash-память	2		2	1. Учебные плакаты, инструкции. 2. Презентация		Устный опрос
3.2.2	Оперативно-запоминающее устройство (ОЗУ) 1. Структура и функции ОЗУ 2. Исследование работы ОЗУ в качестве компаратора.		2		1. Инструкция лабораторной работы 2. Макеты логических элементов		Защита лабораторной работы
<b>3.3</b>	<b>Системная плата. Интерфейсы</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		<b>2</b>	
3.3.1	Системная плата. Интерфейсы	2		2	1. Учебные		Устный опрос

	<p>1. Классификация материнских плат.</p> <p>2. Основные компоненты системной платы их размещение, принципы работы. Микросхемы поддержки (чипсеты). Шины расширения. Слоты.</p> <p>3. Параллельный и последовательный интерфейсы. USB.</p> <p>4. Обозначение материнских плат.</p>				<p>плакаты, инструкции.</p> <p>2. Презентация</p>		
3.3.2	<p>Настройка системной платы</p> <p>1. Подбор аппаратного обеспечения системной платы.</p> <p>2. Установка компонентов системной платы.</p>		2		<p>1. Инструкция лабораторной работы</p> <p>2. Макет системной платы</p>		Защита лабораторной работы
<b>3.4</b>	<b>Устройства ввода-вывода</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>			
3.4.1	<p>1. Принципы организации систем ввода-вывода. Типы устройств ввода-вывода. Сканер: разновидности, этапы и технология сканирования, основные характеристики.</p> <p>2. Видеоадаптеры: назначение, характеристики. Мониторы. Типы и принципы работы. Устройства печати: типы и принципы работы. Принтеры: разновидности, функциональные схемы, характеристики.</p> <p>3. Системы мультимедиа. Аудио и видео устройства. Цифровые фотокамеры. Видеокамеры, веб-камеры.</p> <p>4. Акустические системы, микрофоны и наушники.</p>	<b>2</b>		2	<p>1. Учебные плакаты, инструкции.</p> <p>2. Презентация</p>		Письменный опрос; Рейтинговая контрольная работа №2
3.4.2	<p>Изучение устройств ввода и вывода информации</p> <p>1. Изучение основных клавиатурных комбинаций в ОС Windows</p> <p>2. Изучение работы ЭЛТ и ЖК-мониторов.</p>		2		1. Инструкция лабораторной работы		Проверка лабораторной работы
<b>4</b>	<b>Программирование на аппаратном уровне</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>			
<b>4.1</b>	<b>Микроконтроллеры</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>			
4.1.1	<p>Микроконтроллеры</p> <p>1. Назначение, типы, архитектура микроконтроллеров. Работа основных функциональных блоков микроконтроллера: системы прерывания, таймеров/счетчиков, параллельных и</p>	2		4	<p>1. Учебные плакаты, инструкции.</p> <p>2. Презентация</p>		Устный опрос

	<p>последовательного портов.</p> <p>2. Микроконтроллеры AVR Atmel: технические характеристики, система команд, периферийные устройства.</p> <p>3. Основы программирования микроконтроллеров AVR Atmel в среде Atmel Studio..</p>						
4.1.2	<p>Основы программирование микроконтроллера ATmega8</p> <p>1. Сборка схемы со светодиодами. Их управление. Бегущий огонь.</p> <p>2. Таймеры/ счетчики микроконтроллера. Включение светодиодов с задержкой.</p>		2		<p>1. Инструкция лабораторной работы</p> <p>2. Макет монтажной платы</p>		<p>Проверка лабораторной работы</p>
<b>5</b>	<b>Программное обеспечение вычислительных систем</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>4</b>			
5.1	<b>Системное программное обеспечение</b>	<b>2</b>		<b>4</b>			
5.1.1	<p>Системное программное обеспечение</p> <p>1. Назначение и классификация программного обеспечения (ПО). Структура и функционирование операционных систем. Операционные системы (Windows, Linux, Unix): принципы работы, файловая система.</p> <p>2. Драйверы. Сервисное программное обеспечение. Программы-оболочки. Утилиты: программы-архиваторы, антивирусные программы. Инсталляция программного обеспечения.</p> <p>3. Тенденции развития аппаратного и программного обеспечения вычислительных систем.</p>	2		4	<p>1. Учебные плакаты, инструкции.</p> <p>2. Презентация</p>	12	<p>Устный опрос;</p>
5.1.2	<p>Установка ОС Windows. Использование виртуализации</p> <p>1. Создание и настройка виртуальной машины.</p> <p>2. Установка операционной системы Windows XP, драйверов и прикладного программного обеспечения.</p>		2		<p>1. Инструкция лабораторной работы</p> <p>2. Компьютер</p>		<p>Защита лабораторной работы</p>
5.1.3	<p>Работа с приложением Libre office</p> <p>1. Работа с электронными таблицами Calc</p>		2		<p>1. Инструкция лабораторной</p>		<p>Проверка лабораторной</p>

	2. Оформление учебно-методического пособия в редакторе Writer				работы 2. Компьютер		работы
<b>6</b>	<b>Компьютерные сети</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		<b>6</b>	
6.1	<b>Организация компьютерной сети</b>	<b>1</b>				2	
6.1.1	Организация компьютерной сети 1. Классификация компьютерных сетей. Топология. Архитектура. Линии связи: проводные, кабельные, радиоканалы. Каналы связи. Bluetooth. WiFi. 2. Уровни взаимодействия: физический, канальный, сетевой, транспортный. 3. Локальные компьютерные сети. Глобальные компьютерные сети. Internet.	1			1. Учебные плакаты, инструкции. 2. Презентация	2	Устный опрос;
<b>6.2</b>	<b>Коммуникационное оборудование</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		2	
6.2.1	Коммуникационное оборудование 1. Сетевые карты. Коммутаторы и маршрутизаторы. Модемы и факс-модемы. 2. MAC –адрес. IP-адрес. Форматы записи IP адресов. Маска подсети. Система доменных имен DNS. 3. Локальная сеть в учебном заведении.	1		2	1. Учебные плакаты, инструкции. 2. Презентация	6	Письменный опрос; Рейтинговая контрольная работа №3
6.2.2	Коммуникационное оборудование. Линии связи: проводные, кабельные, радиоканалы 1. Кабели: коаксиальный, «Витая пара», оптоволоконный. 2. Устройства: сетевые адаптеры, коммутаторы, модемы маршрутизаторы, их подключения.		2		1. Инструкция лабораторной работы 2. Монтажное сетевое устройство	2	Защита лабораторной работы
	<b>Итого (ч):</b>	<b>18</b>	<b>24</b>	<b>26</b>		<b>26</b>	<b>зачет</b>

**ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ****ЛИТЕРАТУРА****Основная литература**

1. Зинчук, С. Д. Цифровая электроника : лаб. практикум / С. Д. Зинчук, В. В. Юргульский. – Минск : Белорус. гос. пед. ун-т, 2015. – 59 с.
2. Юргульский, В. В. Цифровая электроника [Электронный ресурс] : курс лекций / В. В. Юргульский. – Минск : Белорус. гос. пед. ун-т, 2020. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).

**Дополнительная литература**

1. Берикашвили, В. Ш. Электроника и микроэлектроника: импульсная и цифровая электроника : учеб. пособие / В. Ш. Берикашвили. – М. : Юрайт, 2019. – 242 с.
2. Зозуля, Ю. Настройка компьютера с помощью BIOS на 100% : учеб. пособие / Ю. Зозуля. – СПб. : Питер Пресс, 2014. – 288 с.
3. Кириченко, П. Цифровая электроника для начинающих : учеб. пособие / П. Кириченко. – СПб. : БХВ-Петербург, 2019. – 176 с.
4. Коротаев, Н. А. Физика компьютеров. Флеш-память : учеб.-метод. пособие / Н. А. Коротаев, К. Э. Образцов, В. И. Попечиц. – Минск : Белорус. гос. ун-т, 2012. – 43 с.
5. Курячий, Г. Операционная система Linux : учеб. пособие / Г. Курячий. – М. : ДМК, 2019. – 348 с.
6. Марченко, А. Лабораторный практикум по электротехнике и электронике в среде Multisim : учеб. пособие / А. Марченко, С. Освальд. – М. : ДМК Пресс, 2014. – 448 с.
7. Монк, С. Программируем Arduino : учеб. пособие / С. Монк. – СПб. : Питер, 2017. – 272 с.
8. Олифер, В. Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы : учеб. пособие / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. – СПб. : Питер, 2019. – 992 с.
9. Петин, В. А. Создание умного дома на базе Arduino / В. А. Петин. – М. : ДМК Пресс, 2018. – 180 с.
10. Ревич, Ю. Практическое программирование микроконтроллеров Atmel AVR на языке ассемблера : учеб. пособие / Ю. Ревич. – 2-е изд. – СПб. : БХВ-Петербург, 2012. – 351 с.
11. Степанов, А. Н. Архитектура вычислительных систем и компьютерных сетей : учеб. пособие / А. Н. Степанов. – СПб. : Питер, 2016. – 992 с.
12. Таненбаум, Э. С. Архитектура компьютера : учеб. пособие / Э. С. Таненбаум, Т. О. Таненбаум. – СПб. : Питер, 2019. – 811 с.



## ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

<b>№</b>	<b>Наименование раздела, темы</b>	<b>Всего</b>	<b>Лекции</b>	<b>Лабораторные</b>
1.1	Архитектура компьютера	<b>3</b>	1	2
2.1	Основы булевой алгебры и логические элементы.	<b>3</b>	1	2
2.2	Логические интегральные схемы	<b>6</b>	2	4
3.1	Процессор	<b>4</b>	2	2
3.2	Электронная память	<b>4</b>	2	2
3.3	Системная плата. Интерфейсы	<b>4</b>	2	2
3.4	Устройства ввода-вывода	<b>4</b>	2	2
4.1	Микроконтроллеры	<b>4</b>	2	2
5.1	Системное программное обеспечение.	<b>6</b>	2	4
6.1	Организация компьютерной сети.	<b>1</b>	1	
6.2	Коммуникационное оборудование.	<b>3</b>	1	2
	<b>Всего</b>	<b>42</b>	<b>18</b>	<b>24</b>

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ  
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ  
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

Содержание и формы самостоятельной работы студентов разрабатываются в соответствии с целями и задачами подготовки специалиста. Для управления самостоятельной работой рекомендуется использовать:

- электронные средства обучения (электронные презентации, электронные таблицы MSExcel, среда создания электронных схем Multisim.
- работу с электронным ресурсным центром;
- тестирующие программы.

Текущий контроль осуществляется в ходе выполнения и защиты лабораторных работ.

Особое внимание необходимо обращать на организацию индивидуальной работы студента под руководством преподавателя. Эта работа должна проводиться с учётом индивидуальных особенностей каждого студента с помощью системы индивидуальных заданий, которые студент может выполнять на основе образцов, рассмотренных на лекциях.

## ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТА

№ п/п	Название темы, раздела	Кол-во часов на СРС	Задание	Форма выполнения
1.	Архитектура компьютера	2	[1,2,4д,12д] Системы счисления. Перевод из одной системы счисления в другую.	Решение задания в письменном виде
2.	Основы булевой алгебры и логические элементы	2	[2,1д,3д,12д] Изучение. Составить булево выражение и его упростить	Решение задания в письменном виде
3.	Логические интегральные схемы	4	[1,2,3д,6д] Создать схему шифратора для преобразования цифр от 0 до 7 на базе мультиплексора.	Решение задания в письменном виде
4.	Процессор	2	[4д,12д] Изучение. Составить программу для умножения двух чисел и вывести результат на экран	Практическая работа.
5.	Электронная память	2	[1,2,4д] Изучение. Исследование работы ОЗУ в качестве шифратора.	Практическая работа.
6.	Системная плата. Интерфейсы	2	[1,2д,12д] Изучение. Изучить основные функции BIOS. Настройка BIOS	Практическая работа.
7.	Устройства ввода-вывода	2	[4д,5д,12д] Изучение. Изучить основные клавиатурные комбинации в ОС Windows. Изучить устройство и работу принтеров.	Практическая работа. Решение задания в письменном виде
8.	Микроконтроллеры	4	[6д,7д,9д,10д] Изучение. Запись и воспроизведение мелодий	Практическая работа.
9.	Системное программное обеспечение.	4	[5д,12д] Изучение. Создание и использование пакетных файлов	Практическая работа.
10.	Организация компьютерной сети.	1	[1,8д,11д] Изучение. Определение по IP адресу маску подсети, ID-хоста.	Решение задания в письменном виде

11.	Коммуникационное оборудование.	1	[1,8д,11д] Изучение. Локальная сеть в БГПУ	Решение задания в письменном виде
	<b>Итого:</b>	<b>26</b>		

## ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
Математическая логика и дискретная математика	Кафедра информатики и методики преподавания информатики	Уделять внимание примерам использования булевой алгебры, как основы работы логических схем	Протокол № 9 от 28.04.2021 г.
Методика преподавания информатики	Кафедра информатики и методики преподавания информатики	При рассмотрении вопросов связанных с системами счисления (Раздел 1) использовать согласованную терминологию в соответствии с действующими учебными пособиями для учреждений общего среднего образования	Протокол № 9 от 28.04.2021 г.